



CONSULTORÍA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS

ICN Consultoría de Ingeniería y Proyectos

Cándido Navarro López

08.891.915-T

C/ Enrique Sánchez de León, 8.

06443 Campillo de Llerena (Badajoz). SPAIN

Teléfono: +34 670 538 185

ingenieria@icnproyectos.es



Ingeniería paramétrica
para el sector AECO

Firmamentum Ingeniería S.L.P.

B-70.827.928

Ctra. Paraje La Nava s/n.

Centro Diego Hidalgo de Empresas e Innovación

06230 Los Santos de Maimona (Badajoz). SPAIN

Teléfonos: +34 656 288 853 / +34 614 126 738

amreyes@firmamentum.es

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

Polígono 14, Parcelas 69

06910 Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Ref. Catastral: 06059A014000690000UE

Peticionario:

LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

B-16.907.354

Avda. Juan Ramón Jiménez, 17

06300 Zafra (Badajoz)

**Los Santos de Maimona (Badajoz)
17 de diciembre de 2024**

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de
autorización ambiental integrada para planta de gestión de
residuos y producción de gas renovable de Granja de
Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

INDICE

1. DESARROLLO Y OBJETIVO DEL PROYECTO BÁSICO DE PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE	3
1.1. OBJETO Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE PROYECTO	4
1.2. SITUACIÓN ADMINISTRATIVA DE PROYECTO	6
2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA PLANTA DE BIOGÁS Y BIOMETANO	7
2.1. RESUMEN DEL PROCESO PRODUCTIVO	7
2.2. ACOMETIDA DE SERVICIOS	11
3. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE LA UBICACIÓN	13
3.1. EMPLAZAMIENTO	13
3.2. IMPACTOS AMBIENTALES	14
3.2.1. Factores ambientales susceptibles de recibir un impacto	14
3.2.2. Justificación de las posibles afecciones al medio	15
5. DESCRIPCIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS Y TECNOLOGÍAS ADOPTADAS	18
6. ESTUDIO DE ENTRADAS Y SALIDAS DEL PROCESO PRODUCTIVO	20
6.1. MATERIAS PRIMAS	20
6.2. PRODUCTOS INTERMEDIOS Y FINALES	21
6.3. PRODUCTOS QUÍMICOS	23
6.4. RECURSOS NATURALES	24
6.4.1. Energía térmica	24
6.4.2. Energía eléctrica	25
6.4.3. Recursos hídricos	26
7. ESTUDIO DE IMPACTOS AMBIENTALES	27
7.1. EMISIONES A LA ATMÓSFERA	27
7.1.1. Relación de focos de emisión, identificando el proceso productivo al que están asociados y ubicación de los mismos, considerando incluso los focos de emisiones difusas	28
7.1.2. Contaminantes emitidos a la atmósfera por cada foco de emisión: caudal y concentración. Determinación, para cada foco de emisión, del método de determinación de dichas emisiones	29
7.1.3. Medidas para prevenir o reducir las emisiones atmosféricas. Reducción de la contaminación derivada de la aplicación de dichas medidas. Plan de mantenimiento de dichas medidas	33
7.1.4. Altura de todas las chimeneas, justificando de acuerdo a la normativa vigente la dispersión de los contaminantes	34
7.1.5. Descripción de los sistemas de vigilancia y control de todas las emisiones atmosféricas. Situación de los orificios para toma de muestras y plataformas de acceso, de acuerdo con la normativa vigente	36

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de
autorización ambiental integrada para planta de gestión de
residuos y producción de gas renovable de Granja de
Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

7.1.6.	Otras emisiones a la atmósfera	37
7.1.6.1.	Olores y aerosoles	37
7.1.6.2.	Emisiones lumínicas	38
7.1.6.3.	Emisión de ruidos y vibraciones	38
7.2.	VERTIDOS AL MEDIO ACUÁTICO	39
7.2.1.	Relación de focos de vertido, identificando el proceso productivo al que están asociados y ubicación de los mismos	39
7.2.2.	Descripción de aguas residuales	41
7.2.2.1.	Flujos de aguas residuales y gestión	42
7.2.3.	Medidas empleadas para minimizar la generación de vertidos	43
7.3.	GESTIÓN DE RESIDUOS	43
7.3.1.	Relación de focos generadores de residuos, identificando el proceso productivo al que están asociados y ubicación de los mismos	44
7.3.2.	Clasificación según la Lista Europea de Residuos (LER), cantidades generadas, descripción de ellos agrupamientos y destino final de los de residuos peligrosos y no peligrosos	45
7.3.3.	Medidas empleadas para minimizar la generación de residuos y valorizar estos residuos una vez generados	48
7.4.	FUNCIONAMIENTO EN CONDICIONES DISTINTAS A LAS ANORMALES	51

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de
autorización ambiental integrada para planta de gestión de
residuos y producción de gas renovable de Granja de
Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

1. DESARROLLO Y OBJETIVO DEL PROYECTO BÁSICO DE PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE

LOGOS GENERA VERDE 1 S.L. 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 GENERA VERDE 1 S.L. desea acometer un proyecto de valorización de residuos orgánicos biodegradables procedentes de diferentes industrias ganaderas (398,63 t/día de residuos orgánicos) para producción de biogás y, posteriormente, depuración para obtención de biometano en el término municipal de Granja de Torrehermosa, 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 GENERA VERDE 1 S.L. a ubicar en el término municipal de Granja de Torrehermosa (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.

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de
autorización ambiental integrada para planta de gestión de
residuos y producción de gas renovable de Granja de
Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

1.1. OBJETO Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE PROYECTO

LOGOS GENERA VERDE 1 S.L., promotor del presente proyecto pretende desarrollar una planta de gestión de residuos orgánicos biodegradables para la producción de gas renovable en el término municipal de Granja de Torrehermosa (Badajoz), en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Las principales actividades del presente proyecto son:

- Gestión de residuos. Centro de pretratamiento.
- Producción de gas renovable. Producción de biogás.
- Separación de gases del biogás | obtención de metano [CH₄] y dióxido de carbono [CO₂].
- Planta de gestión / adecuación del Licor Digerido

Los productos generados por la actividad de la planta serán el biometano o gas renovable y el licor digerido (LER 190605), residuo de gran valor en la agricultura como fuente de macro y micronutrientes orgánicos.

La planta de biogás y biometano proyectada se ha diseñado para procesar unas 145.500 toneladas anuales de residuos orgánicos no peligrosos, biodegradables y seleccionados en origen: deyecciones ganaderas (purines, estiércoles, otros) y residuos de la industria agroalimentaria, con objeto de obtener unos 859,28 Nm³/h de biogás y 368,17 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 498,38 Nm³/h, con características equivalentes al gas natural, pero de origen renovable, contribuyendo así al fomento de la economía circular en nuestra región.

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.

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

Tabla I. Datos generales de la planta de energía renovable proyectada.

PROMOTOR	LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.	
	B16907354	
	Avenida Calvo Sotelo, 19 - 6 PTA 6, 39002, Santander (Cantabria)	
LOCALIZACIÓN	Granja de Torrehermosa (Badajoz)	
	Polígono 14, parcela 69 (Ref. Cat. 06059A014000690000UE)	
	Superficie total parcela: 62.691,00 m ²	Terreno Rústico Suelo Agrícola

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

	COORDENADAS UTM ETRS89 (HUSO 30)	X: 274291.3640	Y: 4248125.2865
		X: 274371.3030	Y: 4248218.6045
		X: 274525.5210	Y: 4247960.4955
		X: 274507.6705	Y: 4247789.9275
		X: 274367.4420	Y: 4247762.5995
			
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	145.500 t/año 859,29 Nm³/h de biogás 498,38 Nm³/h de biometano		
RÉGIMEN FUNCIONAMIENTO PREVISTO	Se prevé un funcionamiento de 8.000 h/año. Recepción de las materias primas de lunes a sábado. 4 personas en jornadas de 8 horas de lunes a viernes y 4 horas 1 operario el fin de semana. 1 persona para actividades administrativa.		

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.

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

1.2. SITUACIÓN ADMINISTRATIVA DE PROYECTO

Conforme las disposiciones legales en vigor y que le resultan de aplicación, el proyecto al que se refiere el presente documento debe someterse a un procedimiento de obtención de la Autorización Ambiental Integrada.

Según 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 (IPPC), las actividades del presente proyecto están contempladas en el anexo I, apartado 5. "Gestión de Residuos", en concreto epígrafe 5.4, a:

- 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.

El promotor se ha encuadrado voluntariamente en el supuesto 62.d de la citada Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, "Los proyectos que se encuentran sometidos a evaluación ambiental simplificada cuando así lo solicite el promotor", por lo que se somete a trámite de evaluación ambiental ordinaria de proyectos de forma voluntaria a fin de unificar el procedimiento de información pública de ambos procedimientos, autorización ambiental integrada y evaluación de impacto ambiental.

Con el proyecto pretendido, el promotor actuará como gestor de residuos y como productor de energía renovable. Es por ello, que conforme las disposiciones legales en vigor, Ley 7/2022 de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, LOGOS GENERA VERDE S.L. deberá tramitar su autorización como gestor de residuos en la comunidad autónoma donde resida su sede social.

Cabe indicar que se ha solicitado el informe acreditativo de compatibilidad urbanística del Ayuntamiento de Granja de Torrehermosa (Badajoz), conforme evidencia de solicitud de fecha 30 de julio de 2024 nº registro M2847-DGX9E-6H4OV.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA PLANTA DE BIOGÁS Y BIOMETANO

2.1. RESUMEN DEL PROCESO PRODUCTIVO

La Planta de Gestión de Residuos y Producción de Gas Renovable, desarrollada en este proyecto, contempla un grupo de procesos con sus particularidades que requieren de equipamiento específico. Dado que la complejidad y los objetivos perseguidos en cada proceso son diferentes se agrupan en cuatro grandes áreas o plantas que se clasifican de la forma siguiente, donde cada planta se compone de equipos, instalaciones o plantas comerciales adquiridas en el mercado industrial:

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

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

1. El proceso inicia con la recepción de residuos, se proyecta procesar unas 399 t/día de residuos orgánicos. 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. La planta procesará residuos orgánicos procedentes de diferentes industrias con sus correspondientes códigos LER
2. 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, donde sucede el proceso de metanogénesis para la producción de biogás.

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

- El biogás será utilizado para autoconsumo de la planta y el excedente será sometido a un proceso de depuración mediante separación de metano (CH_4) y dióxido de carbono (CO_2), hasta alcanzar la calidad de biometano. El metano (CH_4) separado del dióxido de carbono (CO_2) y purificado se comprime para ser inyectado en el gasoducto de ENAGAS Córdoba – Badajoz. Se estima producir unos 498 Nm^3/h de metano comúnmente conocido como biometano. El CO_2 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 (LER 190605), generado en el proceso, 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.

Para una mejor comprensión procedemos a exponer el Diagrama de Flujo de Proceso y a continuación se explican detalladamente todos los elementos que contempla cada planta.

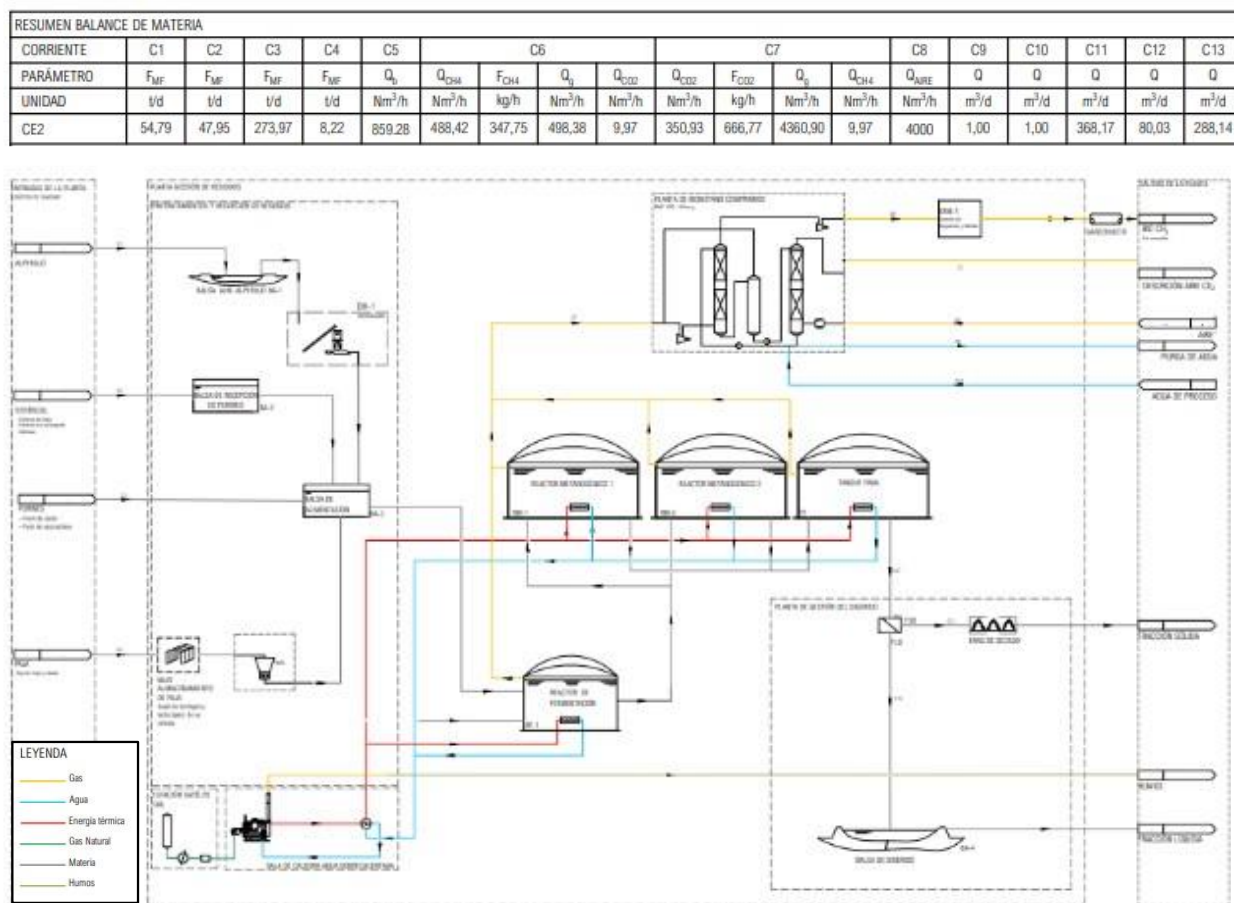


Figura 1. Diagrama de flujo de proceso de la planta de gas renovable. Elaboración: AGF.

Para su mejor comprensión, se describe a continuación:

1) Planta De Gestión De Residuos

Se considera como entrada a planta todo el material que va a servir de alimento a la misma. 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. Las características de las materias primas contempladas en este proyecto se desarrollan en el apartado 8.1. En el diagrama de flujo de procesos, aparecen agrupadas en los siguientes flujos de entradas (Cx):

- *Alperujo (C1).* La instalación estará dotada de una máquina deshuesadora para eliminar los restos de hueso antes de entrar a planta. El alperujo es un residuo estacional que requiere de una balsa de acopio para albergar todo el material necesario que se produce en unos meses concretos, para ir dosificándolo a la planta a lo largo del año. Se contempla una cantidad de unas 54,79 t/día, que corresponden aproximadamente con unas 20.000 t/año.
- *Estiércol vacuno, ovino y gallinaza (C2).* Excretas que puede estar mezclada o no, con paja y orines, obtenida de la cría intensiva de diferentes especies animales. Se contempla una cantidad de 47,95 t/d, procedente de la mezcla de 15.000t/año de estiércol de oveja, 1.000t/año gallinaza y 1.500 t/año de estiércol de toros de engorde.
- *Purines (C3).* Se agrupa a los purines porcinos y vacuno. Es la mezcla de heces, orines, restos de harina y agua de limpieza, obtenida de la cría intensiva del ganado porcino y vacuno, procedente de diferentes granjas intensivas. Se contempla una cantidad de 287,67 t/d, equivalente a 105.000 t/año.
- *Paja (C4).* Restos lignocelulósicos generados en el cultivo de trigo y cebada. Se esperan 8,22 t/día, lo que corresponde a 3.000 t/año.

En resumen, los caudales de entrada a planta son 398,63 t/día (145.500,00 t/año), en su mayoría purines porcino.

2) 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 859,28 Nm³/h (C5) pasan a la Planta de Biometano

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

3) 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.

4) Planta De Biometano Comprimido

En un proceso posterior de limpieza del biogás, se genera biometano. Se esperan caudales de biometano de 498,38 Nm³ /h (C6), que mediante sistema de compresión será inyectado a gaseoducto real a una presión de 80 bar-g. Además, se libera una corriente de aire de 4.360,90 Nm³ /h (C7), rica en CO₂ con 666,77 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.

Tabla II. Elementos principales de áreas de proceso.

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. 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. Nave auxiliar para almacenamiento, equipada con un sistema de trituración para la paja.

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

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). Almacén Usos Varios. Sala de Control.

2.2. ACOMETIDA DE SERVICIOS

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., entre otros.
- Telecomunicaciones para sistemas de telecontrol de los equipos y de planta.
- Electricidad para suministro general de las instalaciones consumidoras:
 - Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI), para el SCADA. | En situaciones especiales de falta de fluido eléctrico.
 - Electro cogenerador | Situaciones especiales de falta de fluido eléctrico. | Opcional, a consideración del promotor, puede considerarse el alquiler en caso de ser necesitada.
- 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.

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

Todos los procesos contemplados en la tecnología están diseñados para minimizar el consumo de los recursos: agua, electricidad y gas. Esta fuera del alcance de este proyecto las autorizaciones y obras necesarias para llevar a la parcela el agua, la electricidad y el gas natural, si fuese necesario. Una vez establecido el punto de conexión autorizado para estos elementos AGF se encarga de la distribución dentro de la planta.

En la fase de arranque es necesario el aporte de una fuente de energía térmica, por lo que es imprescindible que la estación satélite de gas natural licuado y la caldera estén en funcionamiento.

A continuación, se pasa a describir las diferentes acometidas:

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

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 (1), de lo contrario será necesario su tratamiento. Además, se recogerá toda el agua lluvia de las cubiertas. AGF se encargará de la distribución de agua dentro de las instalaciones a partir de estos depósitos
Electricidad	Se propone el abastecimiento desde la red de distribución eléctrica de la zona, mediante un PPA (2) de consumo para lo que se instalará un Centro de Transformación que de abastecimiento a la planta y a la ERM. AGF realizará el conexionado de la acometida eléctrica a las instalaciones desde el Centro de Transformación. Este debe dimensionarse para dar una potencia eléctrica suficiente a toda la planta.
Gas	El gas necesario para alimentar la caldera que se proyecta se obtendrá desde una estación satélite de gas natural licuado (GNL).

Nota: (1) Agua potable, según establece la normativa 98/83/EU y Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.

(2) PPA (Power Purchase Agreement) es un acuerdo o contrato de compraventa de energía entre un generador y un comprador.

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

3. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE LA UBICACIÓN

3.1. EMPLAZAMIENTO

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 PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE DE GRANJA DE TORREHERMOSA (BADAJOZ).

Tabla IV. Referencia Catastral. Polígonos y parcelas afectadas.

REFERENCIA CATASTRAL	MUNICIPIO	LOCALIZACIÓN	ÁREAS TOTAL PARCELA (m ²)	NATURALEZA DEL TERRENO
06059A014000690000UE	Granja de Torrehermosa (Badajoz)	Polígono 14 Parcela 69	62.691	Rústico Suelo agrícola



Figura 2. Vista aérea de la parcela donde se ubicarán las instalaciones.

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

3.2. IMPACTOS AMBIENTALES

3.2.1. Factores ambientales susceptibles de recibir un impacto

A continuación, se resumen los posibles factores ambientales y sus efectos potenciales:

Tabla V. Factores ambientales potencialmente afectados por el proyecto.

	FACTORES AMBIENTALES	EFFECTOS POTENCIALES
MEDIO FÍSICO	ATMÓSFERA	Emisión de contaminantes atmosféricos Polvo en suspensión Generación de ruido Emisión de olores
	GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS	Contaminación por vertidos Compactación y ocupación del terreno Alteración del relieve Generación de residuos
	HIDROLOGÍA	Contaminación por vertidos
MEDIO BIÓTICO	VEGETACIÓN	Cambios en la cobertura vegetal y estructura
	FAUNA	Alteración de hábitats de especies naturales
	ESPACIOS PROTEGIDOS	Afección a Espacios Protegidos
	PAISAJE	Deterioro paisajístico
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	PATRIMONIO CULTURAL	Afección de bienes catalogados
	SOCIOECONOMÍA Y POBLACIÓN	Creación de empleo Afección en las actividades existentes Ocupación o alteración de la red viaria Necesidad de vertederos de residuos

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

3.2.2. Justificación de las posibles afecciones al medio

La localización propuesta por el promotor para la ubicación de la planta de gestión de residuos orgánicos para producción de gas renovable se encuentra al norte de Granja de Torrehermosa, que se ubica al sur a 4,24 km de distancia de su linde sur. Así mismo, se localiza a 13,13 y 12,55 Km de Paraleda de Zaucejo y Azuaga, respectivamente (ver plano nº 5 de distancias a núcleos de población).

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, aunque se encuentra en un Área Importante para las Aves (IBAs).

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

El promotor 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 Granja de Torrehermosa, a una distancia de 4,24 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.

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

- *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.*

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de
autorización ambiental integrada para planta de gestión de
residuos y producción de gas renovable de Granja de
Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

- 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.

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 GENERA VERDE 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.

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

- 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 Y SALIDAS DEL PROCESO PRODUCTIVO

6.1. MATERIAS PRIMAS

En la Planta de Gestión de Residuos se adecuarán las materias primas para su entrada en la Planta de Biogás. Los residuos llegarán a la planta mediante un suministro diario, en el menor tiempo posible desde su producción, recibiendo estos materiales en el formato de transporte más adecuado. Se buscará la descarga más rápida y fácil posible para cada uno de ellos, así como su trazabilidad en caso de ser necesario.

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
- Estiércoles
- Gallinaza
- Paja

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

SUSTRATO	FO, caudal másico (t/año)	FO, caudal másico (t/día)	COMENTARIOS
Purín porcino	100.000,00	273,97	Mezcla de heces, orines, restos de harina y aguade limpieza resultante de la cría porcina. Purín fresco.
Purín vacuno	5.000,00	13,70	Mezcla de heces, orines, restos de harina y aguade limpieza resultante de la cría de vacuno. Purín fresco.
Estiércol vacuno	1.500,00	4,11	Excreta vacuna, sin cama, toro de engorde.
Estiércol ovino	15.000,00	41,10	Excreta ovina, sin cama, cordero de engorde.
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.
Paja de Trigo o Cebada	3.000.00,00	8,22	Residuo lignocelulósico resultante de la cosecha del grano
Total de Sustrato	145.500,00	398,63	

Nota: *Orujo Graso húmedo, según Orden TED/92/2022, de 8 de febrero.

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

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:

Tabla VII. Residuos admisibles en planta de biogás.

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		145.500 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	
020107	Residuos de la silvicultura	
020301	Lodos de lavado, limpieza, pelado, centrifugado y separación (de almazara y de industrias que procesan residuos vegetales)	

6.2. 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 (CO₂) 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:** la Planta de Biogás producirá biogás, con un caudal de 859,28 Nm³ /h (C5) que serán procesado en la Planta de Biometano y al finalizar el proceso de separación de gases, tendremos:
 - Una corriente de biometano con caudales de 488,42 Nm³ CH₄/h más 9,97 Nm³ CO₂/h (C6) y
 - Una corriente resultante de la desorción del aire en la Planta e Biometano, con caudales de 350,93 Nm³CO₂/h más 9,97 Nm³CH₄/h (C7) y 4.000 Nm³ aire/h.

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

- **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 368,17 m³/día (C11), el cual se someterá a un proceso de separación de fases para obtener:
 - o Sólido húmedo (FSD). Se estiman unos 80,03 m³/d. Serán vertidos a eras de secado y gestionados en la agricultura o por gestor autorizado (C12)
 - o Fracción Líquido (FLD). Se esperan unos 288,14 m³/d. Se almacenan en balsas diseñadas para este fin, hasta su gestión en el momento oportuno de abonar las tierras (C13).
- **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:

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

CATEGORÍA	PRODUCTO	OBSERVACIONES
Producto	Biogás 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.
Residuos		En el proceso de gestión del alperujo se separa los huesos o semillas de la fruta. Será valorizada energéticamente, fuera del alcance de este proyecto.
	Licor Digerido	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 Otros Residuos.

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

6.3. PRODUCTOS QUÍMICOS

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

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

PRODUCTO QUÍMICO	TIPO	TIPO DE ENVASE	CONSUMO ESTIMADO*	USO
BIOSOL SURFISOL 315 RTU BIOTEMAN ECOCLEAN CLEAN ZIX	Detergente	Garrafas de plástico	50 l/mes	Limpiador industrial
ZIX VIROX VIROX	Desinfectante	Garrafas de plástico	25 l/mes	Desinfectante
BIODOR-F TEQUIL BLOCKODOR	Desodorizante	Garrafas de plástico	25 l/3 meses	Desodorización

Notas: * 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.

Se 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.

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

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.

También se 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.

6.4. RECURSOS NATURALES

6.4.1. 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:

Tabla X. Consumos de energía térmica.

MATERIALES	FMF, v/d	Qt	CONDICIONES
Qc aportado pretatamientos	-	kWht/d	Caudal térmico aportado en los pretratamientos térmicos
Qc total necesario	13,861.47	kWht/d	Caudal térmico total necesario, incluyendo pretratamientos térmicos.
Consumo total diario	18,861.47	kWht/d	Consumo diario total de energía en términos de gas. PCS.
Consumo total anual	6,693.32	MWht/año	Consumo anual de energía en términos de gas. PCS.

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.

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

6.4.2. Energía eléctrica

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

La instalación de electricidad 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.

Tabla XI. Consumos de energía eléctrica.

PROCESO-PLANTA	CONSUMO (MWhe/año)	CONSUMO RELATIVO (% MWhe eq)
Pretratamientos	94,80	0,52 %
Planta de biogás	1.981,85	10,85 %
Planta de gestión del digerido	83,16	0,46 %
Planta de biometano comprimido	2.641,20	14,46 %
TOTAL	4.801,02	26,29 %

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 con objeto de ahorrar energía son las siguientes:

- ✓ Disponer de contadores de consumo de electricidad y mantener un registro de las facturas de electricidad. Se archivarán y comprobarán mensualmente las facturas, con objeto de 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. Se regulará la intensidad de la iluminación con objeto de reducir el consumo de energía eléctrica.

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

6.4.3. Recursos hídricos

El agua es uno de los recursos naturales más importantes para los seres humanos; sin embargo, es agotable. Datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) indican que 3 de cada 10 personas en el mundo no tienen acceso al agua potable. Existen muchas estrategias para evitar esta carencia, una de ellas es el ahorro consciente del agua mediante su reciclaje.

La importancia del reciclaje del agua también se ve reflejada en un mejor uso de esta ya que al reutilizarlas se eliminan del medio ambiente evitando que entren en ríos y océanos y se hace un ahorro importante de agua potable preservando así este recurso. El proyecto apuesta por un consumo mínimo de agua potable.

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

Tabla XII. Consumos estimados de agua de servicio.

Servicios	Valor	Unidad	Comentario
Proceso Producción	2,00	m ³ /d	Compensar las pérdidas de humedad de la Planta de Biometano.
	1,00	m ³ /d	Purgas de los STO
Limpieza	2,00	m ³ /d	Limpieza de instalaciones y camiones. Vado Sanitario.
Consumo total anual	2,00	m ³ /d	Consumos menores, como caldera, aseos, duchas, lavadora, laboratorio etc.
Consumo tota	7,00	m³/d	

Las técnicas aplicadas en las instalaciones de la planta 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 IMPACTOS AMBIENTALES

7.1. EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Como consecuencia de la entrada en funcionamiento de la nueva planta de biogás y biometano 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.

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

7.1.1. Relación de focos de emisión, identificando el proceso productivo al que están asociados y ubicación de los mismos, considerando incluso los focos de emisiones difusas

En la planta se ha identificado tres unidades potencialmente contaminantes según la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera y, posteriormente, se han catalogado según el Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera (CAPCA-2010).

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

ACTIVIDAD	COORDENADAS UTM ETRS 89, HUSO 30	GRUPO	CÓDIGO
Producción de biogás o plantas de biometanización	X:274489,7789 Y:4247838,5251	B	09 10 06 00
Antorchas o combustión sin valorización energética de biogás	X:274499,0298 Y:4247817,3255	B	09 04 01 03
Conducto de evacuación de aire STO	X: 274410,0611 Y: 4247825,3700	B	-
Caldera 1,5 MWt	X:274398,8462 Y:4247826,9109	C	03 01 03 03

De acuerdo con el artículo 7 de la Ley 34/2007 son obligaciones de las Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera, las siguientes:

- Respetar los valores límite de emisión establecidos en cada caso.
- Realizar controles de sus emisiones, y cuando corresponda, de la calidad del aire, en la forma y periodicidad prevista en la normativa aplicable, guardando registro de los mismos.
- 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.
- Facilitar la información solicitada por las administraciones públicas en el ámbito de sus competencias.
- Cumplir los requisitos técnicos que le sean de aplicación conforme establezca la normativa.

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

- Adoptar sin demora y sin necesidad de ningún requerimiento y poner en conocimiento inmediato de la comunidad autónoma competente, las medidas para evitar daños cuando se haya causado una contaminación atmosférica que haya producido un riesgo para la seguridad o la salud de las personas y por el medio ambiente.

Además, las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera de los grupos A y B han de solicitar la aprobación por parte del órgano competente del Proyecto Específico de Medidas Correctoras de la Contaminación Atmosférica, elaborado en base a las características de sus procesos y fuentes emisoras, notificando cualquier transmisión, cese o clausura posterior de la actividad o instalaciones.

Todos los focos de emisión de la planta dispondrán de sitios y secciones de medición conforme a la norma UNE-EN 15259, de acuerdo con lo establecido en el RD 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.

7.1.2. Contaminantes emitidos a la atmósfera por cada foco de emisión: caudal y concentración. Determinación, para cada foco de emisión, del método de determinación de dichas emisiones

En la Planta de Gestión de Residuos y Producción de Gas Renovable que nos ocupa se definen tres tipos de emisiones canalizadas:

- **Caldera | Gases de Combustión.** Se libera principalmente CO₂, no procedente de gas fósil. Equipo de producción de energía en forma de vapor o agua caliente requerida en determinados procesos dentro de la planta. Se combustiona gas natural licuado. Los gases se emiten a la atmósfera mediante una chimenea.
- **Columna de desorción de la Planta de Biometano Comprimido (PBMC).** Se libera CO₂, no procedente de gas fósil, sino de biogás. Disuelto en aire. No peligroso. Máximo 10% CO₂ en aire.
- **Unidad de Desodorización o Sistema de Tratamiento de Olores (STO).** Unidad de proceso prefabricada con tecnología de AGF PROCESOS BIOGÁS SL diseñado para la limpieza del aire dentro de la nave industrial contribuyendo significativamente a 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, mediante un conducto.

La corriente generada en la columna de desorción de la PBMC es una corriente de aire enriquecida en CO₂ con máximos de 6-8%, con un pequeño contenido en CH₄ (<0,3%), el resto es nitrógeno (N₂) más del 70%, alrededor del 20% de oxígeno y puede tener bajas concentraciones de Compuestos orgánicos Volátiles (COVs), Compuestos azufrados, especialmente (H₂S), amoníaco (NH₃), u otros compuestos nitrogenados (NOx).

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

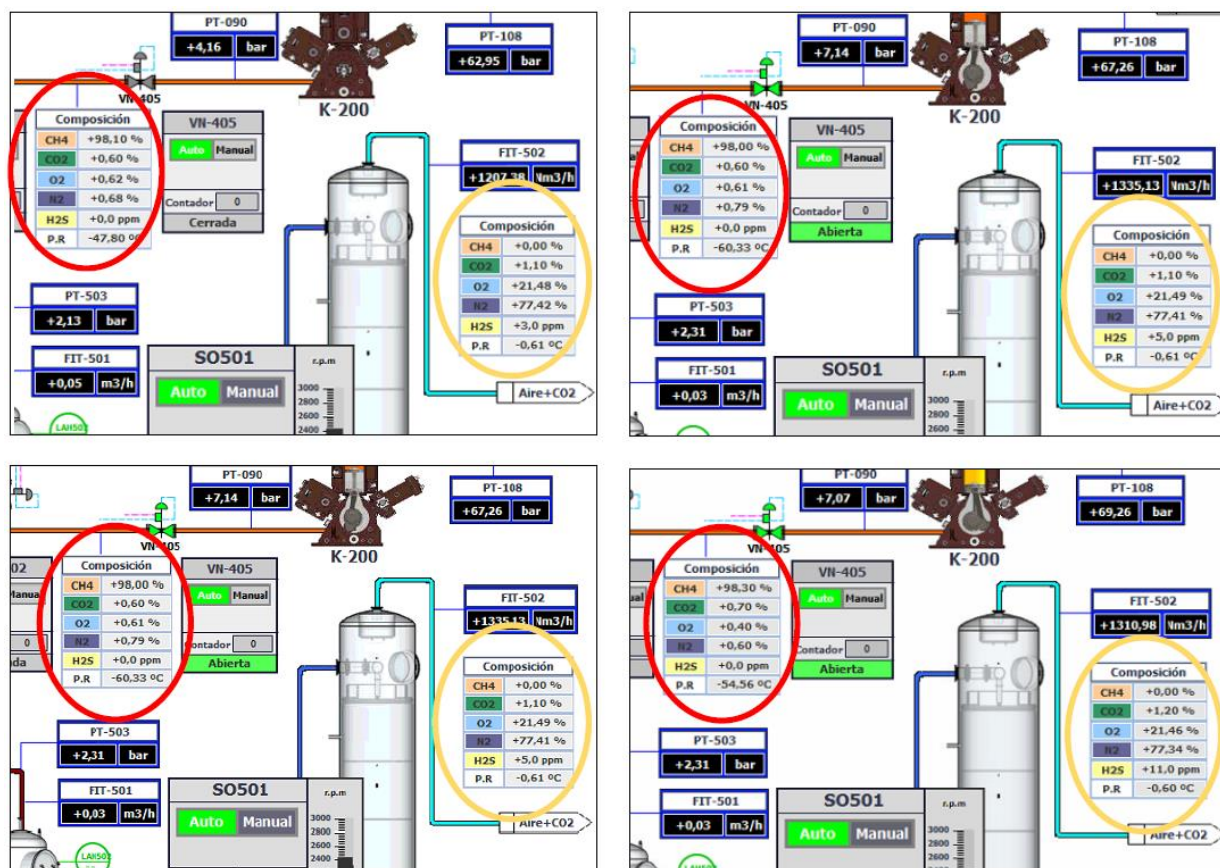


Figura 3. Pantallazos del SCADA en Plantas de Biometano diseñadas y operadas por AGF. En rojo corriente de inyección a gasoducto real, en amarillo corriente de desorción emitida a la atmósfera.

Dado que el proyecto presenta focos de emisiones canalizada, nos parece oportuno hacer las siguientes consideraciones:

- Las emisiones canalizadas a la atmósfera no contienen gases de combustión. La tubería por la que se emite a la atmósfera no debe considerarse una chimenea.
- La temperatura de estas corrientes es la temperatura ambiente, por lo que la corriente liberada se dispersa fácilmente en el aire.
- El CO₂ emitido a la atmósfera no es de origen fósil. Proviene de un proceso bioquímico aplicado a residuos orgánicos. Es resultado de la gestión controlada y valorización energética de residuos orgánicos biodegradables.
- El objetivo final del DTO es eliminar y si no es posible minimizar la concentración de olor en las corrientes de aire que se liberan a la atmósfera.

A continuación, se relacionan las emisiones y caudales previstos para dichos focos:

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

Tabla XIV. Emisiones asociadas a focos canalizados en planta de biogás y biometano.

DENOMINACIÓN DEL FOCO	TIPO	COMPOSICIÓN	EMISIÓN CO ₂	CAUDAL DE SALIDA	MEDIDAS CORRECTORAS
Caldera combustionado GNL	Continua (chimenea)	Gas de Combustión	113,91 kgCO ₂ /h	16.634,29 Nm ³ /día (base humedad)	
Columna de desorción PBMC	Continua (conducto)	-	16.002,44 kg CO ₂ /día	350,93 Nm ³ CO ₂ /h	Para minimizar estas emisiones se deberán aplicar las MTD.
Unidad de desodorización STO Nave Industrial	Discontinua (conducto)	Aire de limpieza	-	12.000,00 Nm ³ /h	

Focos de emisiones difusas y medidas correctoras

En el proceso se generan un grupo de emisiones difusas. Son emisiones difusas aquellos gases o partículas que son vertidas a la atmósfera sin estar canalizadas. Pueden ser continua o discontinua, desde un área o volumen, frente a las emisiones canalizadas que son vertidas a través de una conducción o chimenea.

- **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. Se proyecta una por reactor.
- **Válvulas de seguridad de la Planta de Biometano Comprimido (PBMC).** Son dos elementos de seguridad. No se estima que entren nunca en funcionamiento. Tendría que fallar el control automatizado del sistema y todos los controles del compresor y la antorcha. Emitiría biometano (CO₂ o CH₄) 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 la maquinaria.

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

- **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) y se ha sometido a un proceso de separación sólido / Líquido, obteniendo una FLD donde la actividad microbiana está agotada por lo que es prácticamente inexistente la emisión de gases ofensivos al medio.
- **Eras de Secado.** Se almacena las FSD que sale del proceso de separación sólido / líquido. La actividad microbiana está agotada por lo que es prácticamente inexistente la emisión de gases ofensivos al medio.

Tabla XV. Identificación de los focos de emisión difusos en planta de biogás y biometano.

FOCO	TIPO	UNIDADES TOTALES	COMPOSICIÓN	MEDIDAS CORRECTORAS
Antorcha	Discontinua *	1	Gases combustión de biogás	
Válvulas De Seguridad De Los Reactores	Discontinua *	4 (1/reactor)	Biogás	
Discos De Seguridad De Los Reactores	Discontinua *	4 (1/reactor)	Biogás	
Válvulas De Seguridad De La Planta De Biometano	Discontinua *	2	Biometano	Para minimizar estas emisiones se deberán aplicarlas MTD.
Maquinaria	Discontinua	-	Gas Combustión	
Conducto De Evacuación De Gases (STO)**	Discontinua	1	Aire purificado	
Balsa De Digerido	Continua	1	Gases residuales del proceso anaerobio de un digerido estabilizado.	
Eras De Secado	Continua	1	Gases residuales del proceso anaerobio de la FSD agotado biológicamente.	

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

Balsa De Acopio De Materias Primas	Continua	1	Gases de fermentación espontánea ((CO ₂ , CH ₄ , COVs)
------------------------------------	----------	---	--

Nota: * Se estima que nunca entren en funcionamiento, salvo casos excepcionales.

** Foco canalizado. Conductos de evacuación.

7.1.3. Medidas para prevenir o reducir las emisiones atmosféricas. Reducción de la contaminación derivada de la aplicación de dichas medidas. Plan de mantenimiento de dichas medidas

La planta de tratamiento de residuos de Granja de Torrehermosa se sitúa en una zona de extrarradio, el núcleo de población más próximo es Granja de Torrehermosa, a una distancia de 4.24 km del suelo residencial. 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 el promotor 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 cascos 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.

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

- 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.
- Las medidas de prevención o reducción de los focos de emisiones han sido ya indicadas en el epígrafe anterior.

7.1.4. Altura de todas las chimeneas, justificando de acuerdo a la normativa vigente la dispersión de los contaminantes

A continuación, se detallan las alturas de los conductos de evacuación de gases y de las emisiones difusas con respecto a la línea de cota 0, siendo ésta la rasante.

Tabla XVI. Altura de los focos de emisión de la planta

Denominación del foco de emisión	Unidad	Tipo de canalización	Altura (m)
FOCOS DE EMISIONES CANALIZADAS			
Caldera	1	Chimenea	14,00
Unidad de Desorización (STO) Nave Industrial	1	Conducto de evacuación	12,30
FOCOS DE EMISIONES DIFUSAS			
Antorcha	1	No procede	6,61
Válvulas de sobrepresión de los reactores PB	4	No procede	8,15

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

Disco de ruptura seguridad de los reactores PB	4	No procede	7,80
Válvulas de sobrepresión o seguridad PBMC	1	No procede	4,85
Válvulas de sobrepresión Columna Desorción de Gases PBMC	1	No procede	6,70
Maquinaria	-	No procede	0,40
Balsa de Digerido FLD	1	No procede	0,00
Eras de Secado FSD	1	No procede	0,00
Balsa de Acopio de Materias Primas Alperujo	1	No procede	0,00

NOTA: Valores estimados. En fases más avanzadas del proyecto, (Proyecto Ejecución Material) se determinan las alturas exactas.

Los focos de emisiones canalizadas relacionados en la tabla anterior cumplirán con lo establecido en la Orden de 18 de octubre de 1976, sobre Prevención y Corrección de la Contaminación Atmosférica. La chimenea Y la columna de desorción de aire del sistema de tratamiento de olores estarán permanentemente acondicionada para que las mediciones y lecturas oficiales puedan practicarse fácilmente y con garantía de seguridad para el personal inspector.

Cálculo de altura de las canalizaciones

El proyecto contempla una chimenea y está ubicada en la caldera de agua caliente de 1,5 MWt ubicada en la Sala de Caleras de la Nave Industrial. Combustionara GNL.

Para calcular la altura de la chimenea, así como el punto de muestreo se ha tomado como referencia la Norma UNE-EN 1443:2022. Chimeneas. Requisitos generales y la ATM-E-EC-01 REV.1 con fecha del 18/06/2018. La Directiva (UE) 2015/1480 de la Comisión, de 28 de agosto de 2015, por la que se modifican varios anexos de las Directivas 2004/107/CE y 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en los que se establecen las normas relativas a los métodos de referencia, la validación de datos y la ubicación de los puntos de muestreo para la evaluación de la calidad del aire ambiente. Cálculo de altura de focos estacionarios canalizados. Comunidad de Madrid, donde aparece detallado el cálculo de la altura de las canalizaciones. También se ha tenido en cuenta el CTE (Código Técnico de Edificaciones) de Extremadura.

Se hacen las siguientes consideraciones:

- La caldera se clasifica como foco de emisión Tipo 3, por estar englobada dentro del Grupo C del CAPCA (Real Decreto 100/2011 de 28 de enero).

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

- Para focos de emisión Tipo 3, la altura mínima deberá ser 6 metros, con al menos 2 metros verticales de distancia entre la salida de la chimenea y la parte más alta del tejado del edificio donde se encuentre ubicado.

Para este proyecto, se selecciona una altura de chimenea de 11 m, siendo la altura del edificio sobre la que se encuentra de unos 12 m. Es oportuno esclarecer que la altura de la chimenea vista desde fuera de la nave es de 14 m, sobresale 2m de la cubierta de la nave ya que la caldera se ubica en un doblado de la nave que está a 3 m de altura.

En la instalación no hay obstáculos ubicados a una distancia horizontal inferior a 10 m desde el eje de la chimenea, por lo que no se consideran interferencias que modifiquen el cálculo de la altura de la chimenea.

El caudal de gases de combustión máximo estimado es de 1.800,06 Nm³/h. Se requiere una velocidad mínima de emisión igual o superior a 5 m/s para un caudal de emisión menor o igual a 5.000 m³/h. Considerando un diámetro de chimenea de 300 mm, la velocidad de emisión de gases de combustión resultante es de 7,1 m/s.

Con relación a los puntos de muestreos de la chimenea, se hacen las siguientes consideraciones:

- La caldera se considera como foco de emisión Tipo 3.
- El emplazamiento de los orificios de muestreo deberá quedar ubicado a una distancia $L1 > 2 \times Dh$ de la perturbación anterior y $L2 > 0,5 \times Dh$ de la perturbación posterior, siendo Dh el diámetro hidráulico del conducto.
- Parar este proyecto, Dh = 300 mm, por lo que L1 = 600 mm y L2 = 150 mm como mínimo.

Según se establece, para Dh < 70 cm se admite un único orificio de muestreo. Por tanto, para este proyecto se selecciona un orificio de muestreo. El diámetro del orificio de muestreo será de 20 mm (3/4") debido a que la caldera de 1,5 MWt está englobada dentro del Grupo C del CAPCA.

7.1.5. Descripción de los sistemas de vigilancia y control de todas las emisiones atmosféricas. Situación de los orificios para toma de muestras y plataformas de acceso, de acuerdo con la normativa vigente

Como actividad perteneciente al grupo B del anexo 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.

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

Se desarrollará un Programa de Vigilancia Ambiental que garantice el conveniente control y evaluación de las potenciales afecciones generadas sobre la atmósfera o la calidad del aire. Del mismo modo, el sistema que se proponga debe contemplar que cualquier alteración o anomalía no contemplada será detectada, pudiendo proponerse, en el menor tiempo posible, medidas preventivas o correctoras adicionales para eliminar o minimizar su afección.

Las campañas de medición deberán realizarse con la siguiente frecuencia, salvo que la autoridad competente establezca otra:

- Campañas de medición de autocontrol: como mínimo, cada año.
- Campañas de medición oficiales realizadas por organismo de control autorizado: como mínimo, cada 3 años.

Las indicaciones de situación de los orificios para tomas de muestras y resto de sistemas de control han sido ya detalladas en los epígrafes anteriores.

7.1.6. Otras emisiones a la atmósfera

7.1.6.1. Olores y aerosoles

Durante el proceso de Digestión Anaerobia los compuestos orgánicos volátiles máximos responsables de los malos olores son degradados en reactores herméticamente cerrados, por lo que no se liberan olores a la atmósfera. 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 unas series de medidas correctoras:

- Balsas de recepción cerradas. Aprovechamiento de residuos mediante descarga directa, trituración y homogeneización del material de entrada en interior de nave cerrada.
- Naves con condiciones de depresión.
- Se reduce al mínimo el tiempo de almacenamiento. Procesando las materias primas en el menor tiempo posible desde su llegada a planta (<24h).
- Cierre de puertas de la nave durante la descarga o manipulación de las materias primas.
- Unidad de desodorización o tratamiento de olores. (STO).
- Corriente de aire emitida a la atmósfera inolora o ligeramente perfumada, depende de uso de reactivos específicos.

La metanogénesis produce CH₄ y CO₂ mayoritariamente, pero existe un grupo de gases minoritarios o residuales que, a pesar de los elementos diseñados para eliminarlos de la corriente de gas en todo el proceso productivo, pueden estar presentes en muy baja concentración, en la columna de aire de desorción de la PBMC. La presencia de estos gases residuales tanto en composición como en cantidad está determinada por la materia prima que se gestiona en planta, por lo que puede variar siempre que cambie la dieta o las concentraciones de las materias primas dentro de una misma dieta, por lo general se encuentran en muy bajas concentraciones

7.1.6.2. Emisiones lumínicas

La contaminación lumínica es el brillo o resplandor de luz en el cielo nocturno producido por la reflexión y difusión de luz artificial en los gases y en las partículas del aire por el uso de luminarias. Se realizará un estudio de las necesidades de iluminación de la planta y sus accesos, para evitar el uso de luminarias inadecuadas y/o excesos de iluminación para garantizar el adecuado apantallamiento de la iluminación de exteriores evitando el envío de la luz de forma directa hacia el cielo en vez de ser utilizada para iluminar el suelo.

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.

La planta 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. 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.

7.1.6.3. Emisión de ruidos y vibraciones

En referencia a la planta de biogás y biometano, 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

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

– Gestión del digerido

Los edificios que componen la planta se han diseñado teniendo en cuenta la potencial afección a receptores, y los principales procesos generadores de ruidos se mantienen en el interior de las naves con las medidas correspondientes de atenuación.

La contaminación originada por el ruido se provoca en horario diurno, tiene carácter puntual y no sobrepasará los umbrales del recinto industrial. Además, la maquinaria cumplirá con la normativa vigente y se revisará periódicamente.

En el Anexo 6 se adjunta informe de estudio acústico según la planta proyectada.

Los valores límite de emisión sonora aplicables a la planta quedarán establecidos en base a la normativa municipal, autonómica y estatal en la AAI que sea concedida al promotor.

Dada la ubicación de la planta, y al no quedar ubicado en zona sensible, puede considerarse que este aspecto no resulta significativo.

7.2. VERTIDOS AL MEDIO ACUÁTICO

7.2.1. Relación de focos de vertido, identificando el proceso productivo al que están asociados y ubicación de los mismos

Se consideran vertidos a todo aquel material en estado líquido o semilíquido que pueda causar contaminación en el medio terrestre y/o acuático. Esta industria no genera aguas de procesos con potencial contaminante. La mayor parte del líquido que sale de la planta se considera un residuo de código LER 19 06 05 que será valorizado en la agricultura.

Además, se producen otros residuos líquidos como resultado de mantenimientos y la propia actividad de la planta: aguas sanitarias, aguas de los condensados, etc.

Tabla XVII. Agua. Relación de emisiones y medidas correctoras.

Foco potencial	Tipo	Estimación de emisiones al medio	Comentarios	Medidas correctoras
----------------	------	----------------------------------	-------------	---------------------

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

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 se bombea a la balsa de alimentación de la Planta de Biogás.	Para minimizar estas emisiones se deberán aplicar las mejores técnicas disponibles MTD 19 y MTD 20.
Aguas de limpieza desinfección de camiones	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. AGF recomienda el uso de productos de limpieza biodegradables.	Para minimizar estas emisiones se deberán aplicar las mejores técnicas disponibles MTD 19 y MTD 20.
Agua de purga de Planta de Biometano	Discontinuo	No aplica, ya que no se emite al medio ambiente. Se recircula	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 . Se recoge en el pozo de purgas y se bombea a la balsa de alimentación de la Planta de Biogás.	Para minimizar estas emisiones se deberán aplicar las mejores técnicas disponibles MTD 19 y MTD 20.
Agua de purga de desodorización	Discontinuo	No aplica, ya que no se emite al medio ambiente.	Se realizará purgas periódicas. Se recoge en el pozo de purgas y se bombea a la balsa de alimentación de la Planta de Biogás. La desodorización se llevará a cabo con productos biodegradable.	Para minimizar estas emisiones se deberán aplicar las mejores técnicas disponibles MTD 19 y MTD 20.
Red de aguas de fecales. Aguas de los servicios	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 d alimentación de la Planta de Biogás.	Para minimizar estas emisiones se deberán aplicar las mejores técnicas disponibles MTD 19 y MTD 20.

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

Agua pluvial sobre plataforma de hormigón	Discontinuo	No aplica, ya que no se emite al medio ambiente.	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 MTD 19 y MTD 20.
Aceite de la maquinaria	Discontinuo	No aplica, ya que no se emite al medio ambiente.	Los motores y gran parte de la maquinaria empleada como los compresores o bombas utilizan aceite. Este aceite tiene una vida útil que vendrá reflejada en los manuales de cada equipo. El operador de la planta hará las revisiones recomendadas por el fabricante, almacenando el aceite usado y gestionándolo mediante un gestor oficial de residuos.	El operador de la planta se encargará de almacenar correctamente el aceite usado en un área predeterminada para ello donde se cumplan las exigencias de la normativa. Será gestionado mediante un gestor oficial de residuos.

En resumen, no se generan emisiones líquidas en el proceso, las aguas generadas se retornan a cabeza del proceso o se retiran por gestor autorizado, siendo el caudal de vertido cero. Por tanto, en la planta de gestión de residuos orgánicos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa 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, el promotor 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 de alimentación.

7.2.2. Descripción de aguas residuales

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

En la planta se generan diversos residuos líquidos que se agrupan en aguas pluviales, de proceso, sanitarias y aceites usados. Las aguas sanitarias provienen de la limpieza de los camiones que trasiegan con los materiales, tanto de entrada como de salida de planta. Además, los aceites que se producen en el cambio de aceite de los equipos que lo requieren.

7.2.2.1. Flujos de aguas residuales y gestión

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

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

- 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.

7.2.3. Medidas empleadas para minimizar la generación de vertidos

Se establecen una serie de medidas para minimizar el consumo de agua, entre las que se destacan:

- Empleo de las mejores técnicas disponibles aplicables a la actividad y recogidas en el apartado 10 del presente documento.
- Redes separativas de recogida de aguas según los flujos definidos, con introducción de lixiviados y aguas de zonas de proceso a digestión y recogida parcial de aguas pluviales de cubiertas para su aprovechamiento en riego de zonas verdes.
- Instalación de sistemas de bajo consumo en aseos y vestuarios.
- Detección y reparación inmediata de fugas incluida dentro del plan de mantenimiento de las instalaciones que deberá existir previo al inicio de la actividad.
- Registro de consumos de agua para análisis y comparativas de evolución de los mimos por unidad de producción.
- Diseño de un sistema de separación de biometano mediante proceso de absorción de CO₂ en agua sin reacción químico, aprovechando la diferencia de solubilidad de los gases, mediante circuito cerrado, minimizando el consumo de agua frente a los sistemas de absorción abiertos.

7.3. GESTIÓN DE RESIDUOS

En lo relativo a la gestión de los residuos generados, se atenderá a lo establecido en el Artículo 8 “Jerarquía de residuos” de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados, en la que se indica el siguiente orden en la prioridad de gestión:

- Prevención.
- Preparación para la reutilización.
- Reciclado.
- Otro tipo de valorización, incluida la valorización energética.

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

- Eliminación.

Todos los residuos se tratarán de acuerdo con el principio de jerarquía de los residuos:

- 1ero. Reducción: Conjunto de medidas destinadas a reducir la producción de residuos o la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes presentes en ellos.
- 2do. Valorización: Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos.

3ro. Eliminación segura: todo procedimiento dirigido a darle un destino final a las fracciones residuales no valorizables, bien por vertido controlado, o bien por destrucción total o parcial.

7.3.1. Relación de focos generadores de residuos, identificando el proceso productivo al que están asociados y ubicación de los mismos

Debido al proceso productivo y al funcionamiento de la planta, se producirán una serie de residuos no peligrosos derivados de la clasificación y tratamiento de los mismos, así como residuos peligrosos y no peligrosos generados en el mantenimiento de las instalaciones y las actividades administrativas y humanas. Todos ellos serán entregados a gestor autorizado o a valorizador, en el caso de residuos que no puedan volver a reintroducirse en alguna etapa de la cadena de producción. En líneas generales, son residuos extrapolables a cualquier actividad industrial que dispongan de maquinaria, equipos y oficinas, los que se pueden agrupar en:

- Plásticos de envases. Procedentes de envases de consumibles tanto de la maquinaria como de la oficina. Se procederá a su almacenaje, separado de otros residuos, hasta su posterior retirada por gestor o depósito en un punto limpio autorizado.
- Papel y cartón. Se actúa de igual manera que en el anterior caso.
- Vidrio. Se suele generar poco vidrio en las instalaciones. Llegado el caso se actuaría de igual manera que el resto de los residuos segregados ya comentados.
- Equipos estropeados. Los equipos estropeados de diversa índole se gestionarán acorde a las exigencias de la legislación. Equipos pequeños, como los informáticos, se podrán almacenar, hasta su posterior retirada por gestor o depósito en un punto limpio autorizado. Para maquinaria grande se contratarían los servicios de un gestor autorizado o se tramitaría vía el fabricante.
- Envases vacíos contaminados con sustancias peligrosas, que sobre todo derivan de los productos químicos usados en los procesos de limpieza y desinfección.

En líneas generales, son residuos extrapolables a cualquier actividad industrial que dispongan de maquinaria, equipos y oficinas

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

7.3.2. Clasificación según la Lista Europea de Residuos (LER), cantidades generadas, descripción de ellos agrupamientos y destino final de los de residuos peligrosos y no peligrosos

En la siguiente tabla se expone un listado de la producción estimada de residuos que se espera se generen en el proceso de explotación de la planta, considerando cantidades máxima de entrada.

Tabla XVIII. Generación de residuos. No peligrosos.

ORIGEN	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO LER (1)	CANTIDAD ESTIMADA (2)	CÓDIGO DE OPERACIÓN
Proceso Productivo - Producción de Biogás	Fracción líquida del digerido.	19 06 05	288,14 m ³ /día	R1001 Valorización Agrícola
	Fracción semisólida del digerido.	19 06 06	80,03 m ³ /día	
	Residuos de desarenado.	19 08 02	1.000 t/año	Gestor Autorizado
Actividades Administrativas	Papel y cartón	20 01 01	50 kg/año	Gestor Autorizado
	Aguas de servicio. Se destinan a una fosa séptica estanca y el efluente a balsa de alimentación de la Planta de Biogás.	20 03 04	35 m ³ /año	R0302 PLANTA DE BIOGÁS

Nota: (1) DECISIÓN DE LA COMISIÓN 2014/955/UE de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

(2) Las cantidades que se muestran son una estimación basada en la entrada de residuos al proceso productivo, pueden variar por diversos factores de producción. Las cifras reales quedarán plasmadas en las memorias anuales derivadas de la Autorización Ambiental Integrada.

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.

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

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.

La siguiente tabla se detalla los residuos peligrosos generados, su codificación y destino.

Tabla XIX. Residuos Generados. Peligrosos.

ORIGEN	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO LER (1)	CÓDIGO HP (2)	CANTIDAD ESTIMADA (3)	CÓDIGO DE OPERACIÓN (4) (5) (6)
Proceso productivo Limpieza del gas en PBMC	Carbón activo agotado	06 13 02	HP4 - HP6	3,00 t/año	R0701 Sin almacenamiento, retirado por el gestor autorizado
Proceso Productivo Condensados en conductos de biogás	Aguas contaminadas con COVs, H ₂ S y NH ₃ provienen de los residuos de entrada	19 11 07	HP5	2 m ³ /día (Condensado)	R0510 / R0703 Recogidas directamente en balsa de alimentación.
Proceso Productivo – Aguas de purgas STO. Nave Industrial	Aguas contaminadas con COVs, H ₂ S y NH ₃ COVs de diferentes tipos, especialmente aromáticos, compuestos de azufre y NH ₃	19 01 06	HP5	4 m ³ /día (STO)	R0510 / R0703 Recogidas directamente en balsa de alimentación.
Operaciones de Mantenimiento	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	13 02 05	HP5-HP14	0,20 t/año	R0901 / R0902 / R0903 / R1302 Almacenamiento en el propio equipo. Una vez utilizado se recoge directamente por gestor o técnico autorizado

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

Operaciones de Mantenimiento. Envases contaminados	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas	15 01 10	HP5	50 kg/año	R1209 / R1302 Almacenamiento en bidón tipo ballesta 0,2 m ³ en punto limpio
Operaciones de Mantenimiento. PSA, Generación de O ₂ , Planta de Biogás	Absorbentes materiales de filtración	15 02 02	HP5	0,60 t/año	R0305 / R0510 / D0503 Almacenamiento en bidón tipo ballesta 0,2 m ³ en punto limpio
Operaciones de Mantenimiento Trapos de limpieza, absorbentes de uso en limpieza de derrames accidentales	Absorbentes materiales de filtración	15 02 03	HP5	50 kg/año	R0305 / R0510 / D0503 Almacenamiento en bidón tipo ballesta 0,2 m ³ en punto limpio
Actividades Administrativas	RAEES	16 02 13	HP5-HP6	0,20 t/año	R0402 / R0404 / R1302 Almacenamiento en contenedor de plástico anticorrosivo de 0,20 m ³ en punto limpio
Actividades Administrativas	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	20 01 21	HP5-HP6	20 kg/año	R1302 / D0503 Almacenamiento en contenedor específico de 0,20 m ³ en punto limpio

Nota: (1) DECISIÓN DE LA COMISIÓN 2014/955/UE de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

(2) Características de peligrosidad del residuo conforme a lo establecido en el Anexo I de la Ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

(3) Las cantidades de residuos generados en la planta son valores estimados, basado en la experiencia de AGF en la operación de otras plantas con producción similar a la que se diseña en este proyecto.

(4) Los almacenamientos previstos podrán ser sustituidos por otros de diferente capacidad en función de las necesidades reales de producción de residuos y de almacenamiento.

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

- (5) Esta operación quedará condiciona al gestor final, priorizando la elección del gestor al que realice esta operación u otras de valorización frente a eliminación. Conforme a los Anexos II y III de la Ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados para una economía circular) que realizará el gestor final al que se le entregarán los residuos (se cumplirá con lo establecido en la Sección 4ª de la Ley 7/2022 así como en el Real Decreto 553/2020, de traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- (6) Conforme al Art. 20.2. de la Ley 7/2022: Cuando los residuos se entreguen desde el productor inicial o poseedor a alguna de las personas físicas o jurídicas mencionadas en el apartado anterior para el tratamiento intermedio o a un negociante, como norma general no habrá exención de la responsabilidad de llevar a cabo una operación de tratamiento completo. La responsabilidad del productor inicial o poseedor del residuo concluirá cuando quede debidamente documentado el tratamiento completo, a través de los correspondientes documentos de traslado de residuos, y cuando sea necesario, mediante un certificado o declaración responsable de la instalación de tratamiento final, los cuales podrán ser solicitados por el productor inicial o poseedor.

7.3.3. Medidas empleadas para minimizar la generación de residuos y valorizar estos residuos una vez generados

- **Medidas genéricas:**

- Realización de comparativas trimestrales de evolución de los residuos generados en las instalaciones para determinar las ratios de producción de residuos por Nm3 de biometano a lo largo del periodo considerado.
- Disposición de un espacio destinado a punto limpio, dotado de medidas de seguridad, para el almacenamiento de los residuos generados en las instalaciones. Este espacio se localiza junto a la sala SE-2 y está provisto de contenedores debidamente señalizados para el almacenamiento de las diferentes fracciones de residuos generados. Dispone de cubeto de retención en el conjunto de los almacenamientos de residuos peligrosos para la contención de cualquier potencial derrame generado en el mismo.
- Los residuos se etiquetarán, manipularán, almacenarán y gestionarán conforme a lo establecido en la legislación vigente.
- Ejecución de todos los procesos sobre superficies pavimentadas y provistas de sistemas de recogida de lixiviados y derrames en las zonas donde se estima presencia de aguas de contacto.
- Instalación de maquinaria y equipos de última generación que permiten la optimización del volumen de los residuos orgánicos procesados.
- Plan de limpieza diaria de las instalaciones en contacto con residuos y superficies donde se desarrolla la actividad de recepción, almacenamiento y procesado.

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

- Elección de gestor o valorizador que destine el residuo a operaciones de valorización frente a operaciones de eliminación (Art. 8 de la Ley 7/2022), atendiendo igualmente al principio de proximidad (Art. 9 de la Ley 7/2022) siempre que sea posible.
 - Elaboración de un archivo cronológico a disposición de la administración, así como las correspondientes memorias de gestión de los residuos, que serán remitidas anualmente al órgano ambiental, como garante de un correcto tratamiento y gestión de los residuos generados, tanto en la propia actividad, como en el mantenimiento de las instalaciones.
 - Correcta gestión de todos los residuos generados en el proceso
- **Medidas para la gestión de residuos no peligrosos:**
 - Establecimiento de procesos de segregación de todas las tipologías de residuos generados y almacenamiento en acopios específicos hasta expedición a gestor.
 - Establecimiento de procesos de etiquetación y manipulación de los residuos generados.
 - Establecimiento de contratos con empresas gestoras autorizadas para cada uno de los residuos no peligrosos producidos en las instalaciones, según lo establecido en el Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
 - Dentro del procedimiento para la gestión de estos residuos se tienen en cuenta las siguientes pautas:
 - Se comprueba antes de la entrega, la autorización del gestor, así como los contratos de tratamiento formalizados. Una vez retirados los residuos por parte del gestor se procede a llevar un registro de los mismos, se archivan y conservan al menos durante 3 años.
 - Se aplica la política de valorización, es decir, para estos residuos y, en especial, para los de mayor generación, se selecciona su gestor en función del destino final del residuo, dando prioridad a aquellos gestores que los destinen para su recuperación o valorización conforme a lo indicado en el art. 8 de la Ley 7/2022 de residuos.
- **Medidas para la gestión de residuos peligrosos:**
 - Elaboración de un procedimiento en el que se detalle el etiquetado, el manejo y almacenamiento de los residuos dentro de las instalaciones.
 - Almacenamiento de los residuos peligrosos según su tipología en el punto limpio, lugar cubierto, señalizado, impermeabilizado y dotado de contenedores estancos e identificados para cada tipo de residuo peligroso.

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

- Separación física de los residuos incompatibles de modo que se evite el contacto entre los mismos en caso de un derrame.
- Anexos a la zona de almacenamiento de residuos peligrosos se instalarán medidas de seguridad laboral y contra incendios.
- Se evitará apilar envases con el fin de evitar su deterioro y los consiguientes derrames.
- Correcto almacenamiento de productos con potencial riesgo de contaminación en almacén de APQ, para evitar vertidos, roturas, derrames, etc. que incrementaría la producción de residuos peligrosos.
- Se procurará emplear sistema de gestión del carbón activo agotado con proveedor que retira el mismo, lo somete a operación de regeneración (R0701 según Anexo II de la Ley 7/2022, de 8 de abril) y nuevamente lo suministra para su uso, minimizando la generación de residuos peligrosos dentro del tren de tratamiento de biogás.
- Establecimiento de contratos de tratamiento con empresas gestoras autorizadas para cada uno de los residuos peligrosos producidos en las instalaciones, siguiendo las pautas establecidas en el apartado anterior relativo a residuos no peligrosos.
- Establecimiento de un procedimiento de gestión de los residuos peligrosos obligatorio para todos los procesos y para todos los trabajadores de las instalaciones:
 - Segregación en origen: El personal de la empresa que genera alguna tipología de residuo peligroso es responsable de proceder a su depósito en el punto limpio de las instalaciones según tipología y naturaleza de cada residuo.
 - Envasado y etiquetado: Los residuos peligrosos en ningún momento son mezclados o diluidos entre sí ni con otros que no sean peligrosos. Los contenedores donde se depositan los residuos peligrosos son adecuados para evitar situaciones de emergencia. El envasado y almacenamiento de estos residuos se realiza de forma que se evite la generación de calor, explosiones, igniciones, reacciones que conlleven la formación de sustancias tóxicas o cualquier efecto que aumente la peligrosidad o dificulte la gestión de los residuos. En las etiquetas identificativas figurará lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril de residuos y suelos contaminados.

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

- Registro: Los residuos peligrosos gestionados se recogen e identifican en el archivo cronológico, el cual contendrá, por orden cronológico, la cantidad, naturaleza y origen del residuo generado y la cantidad de productos, materiales o sustancias, y residuos resultantes de la preparación para la reutilización, del reciclado, de otras operaciones de valorización y de operaciones de eliminación; y cuando proceda, se inscribirá también el destino, la frecuencia de recogida, el medio de transporte y el método de tratamiento previsto del residuo resultante, así como el destino de productos, materiales y sustancias.
 - Almacenamiento temporal. Los contenedores de residuos peligrosos se encuentran correctamente identificados según la legislación vigente, y son recogidos por gestores autorizados antes de seis meses de almacenamiento. El almacenamiento de los mismos se lleva a cabo en una zona cubierta y dotada de cubetos de retención y medidas de seguridad para evitar contaminación de suelos y/o aguas (punto limpio).
 - Entrega a Gestor Autorizado. La empresa tiene contratados de tratamiento con gestores de residuos peligrosos autorizados. Se dará cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
 - Documentación para la gestión. Se dará cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado, así como a la Ley 7/2022, de 8 de abril de residuos y suelos contaminados.
- Conforme a lo establecido en el Art. 18.7. de la Ley 7/2022, los productores iniciales de residuos peligrosos estarán obligados a disponer de un plan de minimización que incluya las prácticas que van a adoptar para reducir la cantidad de residuos peligrosos generados y su peligrosidad. El plan estará a disposición de las autoridades competentes, y los productores deberán informar de los resultados cada cuatro años al órgano ambiental.

7.4. FUNCIONAMIENTO EN CONDICIONES DISTINTAS A LAS ANORMALES

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.

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

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:

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

CONDICIONES DE EXPLOTACIÓN	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS CORRECTORAS
Funcionamiento normal	Todo el equipamiento funciona correctamente	Plan de Mantenimiento correcto. Sistema de Vigilancia y Control preventiva activo.
	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.
	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

Autor: Firmamentum Ingeniería S.L.P. e ICN
Consultoría de Ingeniería

Resumen no técnico de proyecto básico de solicitud de autorización ambiental integrada para planta de gestión de residuos y producción de gas renovable de Granja de Torrehermosa (Badajoz)

Promotor: LOGOS GENERA VERDE 1 S.L.

*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.
