



RESUMEN NO TÉCNICO

Proyecto Planta de Biogás en Benacazón (Sevilla)

Ciente:

Consultora:



Ingenieros autores del proyecto:

Fecha de redacción :



Julio de 2024

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

JESUS MARIA SANCHEZ GONZALEZ

25/03/2026

VERIFICACIÓN

PEGVEBJPFQRTXPL94B5SBESHU8NNL6

PÁG. 1/31



ÍNDICE

| | | |
|-------|--|----|
| 1. | DESCRIPCIÓN DETALLADA Y ALCANCE DE LA ACTIVIDAD | 5 |
| 2. | DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES, PROCESOS Y CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN | 7 |
| 2.1. | RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS Y PRETRATAMIENTOS..... | 7 |
| 2.2. | FOSO DE REJA Y POZO DE GRUESOS..... | 7 |
| 2.3. | TANQUES DE HOMOGENEIZACIÓN..... | 7 |
| 2.4. | DEPÓSITO TAMPÓN..... | 7 |
| 2.5. | DIGESTORES ANAEROBIOS..... | 7 |
| 2.6. | SEPARACIÓN SÓLIDO/LÍQUIDO | 7 |
| 2.7. | ULTRAFILTRACIÓN Y ÓSMOSIS INVERSA..... | 8 |
| 2.8. | BALSAS DE ALMACENAMIENTO DE DIGESTATO LÍQUIDO..... | 8 |
| 2.9. | COMPOSTAJE..... | 8 |
| 2.10. | SECADO Y PELETIZADO | 8 |
| 2.11. | GASÓMETRO Y ANTORCHA..... | 8 |
| 2.12. | LIMPIEZA DEL BIOGÁS Y SISTEMA DE UPGRADING DE BIOGÁS A BIOMETANO | 8 |
| 2.13. | LICUEFACCIÓN DE BIOMETANO | 9 |
| 2.14. | LICUEFACCIÓN DE CO ₂ | 9 |
| 2.15. | TRANSPORTE POR TUBERÍA DEL BIOMETANO HASTA LA RED DE GASEODUCTOS | 9 |
| 2.16. | CALDERA..... | 9 |
| 2.17. | PLANTA FOTOVOLTAICA | 9 |
| 2.18. | AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL DE LAS OPERACIONES..... | 9 |
| 2.19. | BOMBEO DE LIXIVIADOS..... | 10 |
| 2.20. | ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE AGUA | 10 |
| 2.21. | BOMBEO DE RIEGO..... | 10 |
| 2.22. | RED DE DRENAJE..... | 10 |
| 2.23. | LÍNEA ELÉCTRICA PARA CONEXIÓN A RED DE DISTRIBUCIÓN..... | 10 |
| 2.24. | RED ELÉCTRICA INTERNA..... | 11 |
| 2.25. | RED DE ILUMINACIÓN..... | 11 |
| 2.26. | LABORATORIO | 11 |
| 2.27. | OFICINA Y VESTUARIO | 11 |
| 2.28. | ALMACÉN DE PRODUCTOS QUÍMICOS | 11 |
| 2.29. | ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS..... | 12 |
| 3. | RECURSOS NATURALES CONSUMIDOS, MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES CONSUMIDAS. .. | 13 |
| 3.1. | RECURSOS NATURALES CONSUMIDOS..... | 13 |
| 3.2. | MATERIA PRIMAS Y AUXILIARES | 13 |
| 4. | BALANCES, RENDIMIENTO PREVISTO Y DIAGRAMAS DE FLUJO Y DE PROCESO. | 15 |
| 4.1. | BALANCE DE MATERIA..... | 15 |



4.2. DIAGRAMAS DE FLUJO Y PROCESO 17

5. MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES. 21

6. EXAMEN DE ALTERNATIVAS 23

6.1. ALTERNATIVA CERO: NO EJECUCIÓN DEL PROYECTO 23

6.2. ALTERNATIVA DE UBICACIÓN 23

6.3. ALTERNATIVA TECNOLÓGICA 24

7. FUENTES GENERADORAS DE EMISIONES DE LA ACTIVIDAD. MEDIDAS RELATIVAS A LA PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y GESTIÓN DE LAS MISMAS. 25


7.1. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 26

7.1.1. FASE DE DISEÑO 26

7.1.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN..... 27

7.1.3. FASE DE EXPLOTACIÓN 29

7.1.4. FASE DE DESMANTELAMIENTO 30

| | | | |
|---|--------------------------------|------------|---|
| Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN | | |  |
| FIRMADO POR | JESUS MARIA SANCHEZ GONZALEZ | 25/03/2026 | |
| VERIFICACIÓN | PEGVEBJPFQRTXPL94B5SBESHU8NNL6 | PÁG. 3/31 | |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 – Balance de materia en la instalación..... 16

Ilustración 2 – Balance de energía..... 17

Ilustración 4 – Diagrama de procesos de la instalación (Línea de residuos)..... 19

Ilustración 5 – Diagrama de procesos de la instalación (Línea de biogás)..... 20

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 – Consumos de productos químicos..... 11

Tabla 2 – Consumo de recursos..... 13

Tabla 3 – Productos de salida..... 18

Tabla 4 – MTD aplicables a la instalación..... 21

1. DESCRIPCIÓN DETALLADA Y ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Se contempla la instalación de una planta de Digestión Anaeróbica para la valorización de 140.000 toneladas de residuos agroindustriales y ganaderos de alta carga orgánica como purines de ganaderías próximas a la zona.

Las actividades que se llevarán a cabo en la Planta son:

- **Generación de biogás**

Los residuos se introducen en la planta de biogás donde se lleva a cabo el proceso de la digestión anaerobia. El biogás generado tras estos procesos se utilizará para la generación de biometano y para la alimentación de una caldera para la generación de calor que será utilizado para autoconsumo.

- **Generación de biometano**

Una parte del biogás generado en la planta será destinada a la generación de biometano. Para ello, el biogás será sometido a un proceso de depuración para aumentar la cantidad de metano, presente en el biogás, hasta alcanzar una calidad equivalente a la del gas natural de origen fósil.

Una vez alcanzada dicha calidad, el biometano será destinado para su consumo a terceros.

- **Generación de compost, pellets de biomasa**

En la planta de biogás, como resultado de la digestión anaerobia, también se obtiene un digestato sólido o fracción sólida del digestato y un digestato líquido o fracción líquida del digestato. El digestato sólido presenta buenas características agronómicas y se venderá para su uso agrícola, bien directamente o una vez compostado según sean las demandas del mercado.

La instalación se dimensiona con un patio de compostaje capaz de tratar todo el digestato sólido que se produzca en la planta y, también, aquellos residuos que por sus características físicas y químicas puedan ser tratados mediante un proceso de compostaje mediante pilas volteadas.

El digestato líquido también presenta buenas características para su aplicación a terrenos agrícolas, por lo que será gestionado mediante dicha operación de valorización (R1001).

La instalación se diseña para tener una línea específica para la producción de pellets de biomasa, para ello la instalación contará con un proceso de secado térmico en túnel y un posterior proceso de pelletización y envasado. Esta línea específica de secado y pelletizado utilizará como materia prima parte del digestato sólido generado en la instalación.

- **Mejora de las condiciones ambientales y de salubridad de las explotaciones ganaderas**


La retirada de residuos ganaderos como los estiércoles y purines frescos de granjas, reduce en unas mejores condiciones sanitarias y medioambientales en las mismas, ya que desaparece el riesgo de filtraciones de purines a los acuíferos y de desbordamiento de las balsas por lluvias, desaparece el problema de malos olores y se sustituye la fertilización sintética por fertilizante orgánico en la agricultura de la zona.



La gestión de esta tipología de residuos en la planta de biogás evitaría la emisión directa del metano a la atmósfera, siendo atrapado y utilizado como combustible, contribuyendo con ello a la mitigación del Cambio Climático.

La actividad tendrá lugar en el municipio de Benacazón (Sevilla), situado a 20 km al oeste de la capital provincial. La parcela de implantación se sitúa a unos 3 km al suroeste del núcleo poblacional principal. Una zona caracterizada por olivares y campos de cereal, así como el desarrollo de numerosas explotaciones (Referencia catastral 41015A012001130000JX).

Dentro de la parcela, con una superficie total de 74 ha, se segregarán 10 ha para la ocupación de la instalación, lo que supone un porcentaje de ocupación del 13,5%.

| | | | |
|---|--------------------------------|------------|---|
| Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN | | |  |
| FIRMADO POR | JESUS MARIA SANCHEZ GONZALEZ | 25/03/2026 | |
| VERIFICACIÓN | PEGVEBJPFQRTXPL94B5SBESHU8NNL6 | PÁG. 6/31 | |

2. DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES, PROCESOS Y CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

2.1. RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS Y PRETRATAMIENTOS

Los residuos a tratar en la planta de biogás/biometano se transportarán hasta la misma principalmente a través de transporte en carretera.

En función de la tipología del residuo, sus características físicas (sólido/líquido) y la categoría de residuo, este deberá ser sometido a una serie de pretratamientos (trituración, higienización).

2.2. FOSO DE REJA Y POZO DE GRUESOS

El foso de reja recibirá los residuos no peligrosos sólidos y líquidos. El foso de reja y pozo de gruesos tendrá 4 canales de alimentación, con un volumen útil total de 92 m³.

Este tanque está diseñado para alimentar el sistema y retener aquellos productos impropios no aptos para su tratamiento en la instalación, como pueden ser residuos no peligrosos plásticos y metálicos. Desde el foso de reja y pozo de gruesos los residuos se bombearán a los tanques de homogeneización.

2.3. TANQUES DE HOMOGENEIZACIÓN

La planta contará con 2 tanques de homogeneización semienterrados, con un volumen útil total de 2.527m³. En los tanques de homogeneización se conseguirá una mezcla uniforme de los residuos, para ello cada uno contarán con un agitador vertical que, además, evitará la sedimentación de partículas en suspensión.

2.4. DEPÓSITO TAMPÓN

La instalación contará con un tanque cubierto para realizar las funciones de depósito tampón y así poder dosificar la entrada de residuos a la etapa de digestión.

El depósito tampón contará con un volumen útil de 350 m³. La función principal de este depósito es dotar a la planta de una capacidad pulmón para su correcto funcionamiento.

2.5. DIGESTORES ANAEROBIOS

Mediante el proceso bioquímico de digestión anaerobia los residuos de entrada se descomponen dando lugar a la producción de biogás (CH₄, CO₂, H₂, H₂S, etc.), y digestato.

La planta contará con 6 digestores anaerobios de 5.614 m³ de volumen interno cada uno y 1.173 m³ de volumen de almacenamiento en la cúpula de cada digestor.

2.6. SEPARACIÓN SÓLIDO/LÍQUIDO

Al finalizar el proceso de digestión anaerobia, el digerido puede ser conducido a una etapa de separación sólido/líquido o ser destinado a las balsas de acumulación según la demanda de las diferentes tipologías de productos.

Así, esta etapa será capaz de generar 110.908 toneladas de fracción sólida de digestato al año con un 32,7% de materia sólida. Por su parte, la producción de fracción líquida será de 199.181 toneladas anuales con un porcentaje de materia sólida del 4,46%.



2.7. ULTRAFILTRACIÓN Y ÓSMOSIS INVERSA

La instalación se diseña para poder tratar la totalidad del digestato líquido mediante su valorización en suelos agrícolas (R1001) o para su tratamiento con el fin de obtener agua reciclada a partir del agua contenida en dicha fracción de residuo.

Para ello, se diseña una etapa de ultrafiltración para la separación completa de las partículas en suspensión o coloidales. En una segunda etapa, la corriente líquida ya filtrada se somete a un proceso de ósmosis inversa en la que se reducen los componentes en disolución de la corriente, generando una corriente de agua para su uso industrial en la propia instalación como agua reciclada.

La fracción de rechazo se almacena en una balsa de retención, ya sea para su uso agronómico o para unirse a la fracción sólida de separaciones paralelas para su tratamiento en la propia planta de biometano (reproceso).

2.8. BALSAS DE ALMACENAMIENTO DE DIGESTATO LÍQUIDO

La planta de biometano contará con 3 balsas cubiertas para el almacenamiento temporal de la fracción líquida del digestato. La capacidad de cada balsa será de 24.040 m³ y permitirán un tiempo de residencia de nueve meses de producción de la fracción líquida de digestato.

2.9. COMPOSTAJE

La fracción sólida del digerido tras la separación sólido/líquido se procesará mediante un compostaje. Para mejorar las características de la mezcla a compostar se mezclará con un coadyuvante (serrín, restos de podas).

La instalación se diseña para una superficie total de compostaje de 7.969 m² capaz de generar 44.583 toneladas anuales de compost.

2.10. SECADO Y PELETIZADO

La instalación se diseña con un proceso de secado mediante tromel y posterior peletizado para la producción de biomasa pelletizada, a partir del material compostado. Esta etapa se diseña para poder tratar el 100% compost producido y será capaz de producir 39.454 t/año de pellets.

2.11. GASÓMETRO Y ANTORCHA

El gasómetro tendrá un volumen de 2.500 m³ de capacidad para almacenar el biogás generado en el proceso. Sólo, cuando por razones operativas no sea posible dirigir directamente el biogás generado al sistema de limpieza, se enviará el biogás al gasómetro para su almacenamiento temporal.

Por otro lado, la planta contará con una antorcha de 1.600 Nm³/h para quemar el biogás producido, en caso de que el almacenamiento en gasómetro no fuera suficiente, para evitar la emisión de metano a la atmósfera.

2.12. LIMPIEZA DEL BIOGÁS Y SISTEMA DE UPGRADING DE BIOGÁS A BIOMETANO

El proceso de upgrading de biogás a biometano de la planta es un proceso de filtración por membranas en el que se obtienen dos corrientes de gas, una rica en CH₄ y otra rica en CO₂.

El sistema de upgrading de biogás a biometano será capaz de concentrar el porcentaje de metano en la corriente de biogás hasta el 97%, estimándose unas pérdidas en el corriente de salida del upgrading de hasta el 3% de metano.



2.13. LICUEFACCIÓN DE BIOMETANO

Se diseña una planta de licuefacción del biometano resultante de la planta de upgrading para su almacenaje como licuado y posterior salida de planta en cisternas de gas licuado. La etapa se diseña para producir 7.709 t de biometano licuado/año (950 kW/t de biometano licuado producido).

El biometano licuado es almacenado en tres tanques desde los que será cargado mediante bomba en las cisternas para su salida de planta. El criterio dimensional se establece en este momento en cinco días de producción aproximadamente por lo que el almacenamiento propuesto será de dos depósitos de 100 m³ de capacidad.

2.14. LICUEFACCIÓN DE CO₂

Se diseña una planta de licuefacción del CO₂ resultante de la planta de upgrading para su almacenaje y posterior salida de planta en cisternas de gas licuado. La instalación se diseña para licuar un máximo de 51,21 t/día de CO₂ (13.315,20 t/año).

El CO₂ licuado será almacenado en tres depósitos de 100 m³ desde los que será cargado mediante bomba en las cisternas para su salida de planta.

2.15. TRANSPORTE POR TUBERÍA DEL BIOMETANO HASTA LA RED DE GASEODUCTOS

El biometano generado será evacuado de la instalación a través de un punto de conexión a gaseoducto. La parcela que albergará la planta se ubica en la misma parcela que una estación de impulsión de gas natural del gaseoducto Huelva-Sevilla lo que facilita la evacuación del biometano.

2.16. CALDERA

La instalación contará con dos calderas: una para autoconsumo de calor de la propia planta que funcionará con biomasa, y una segunda caldera de apoyo en arranque que utilizará biogás/gasoil, funcionando esta última sólo en caso de necesidad y nunca de forma continua.

El gasoil para el funcionamiento de la caldera de apoyo se almacenará en contenedores móviles GRG de 1000 litros de capacidad, siendo la previsión de GRG de gasoil almacenados en la instalación de 3 unidades al mismo tiempo.

2.17. PLANTA FOTOVOLTAICA

La planta de biometano de Benacazón contará con una planta fotovoltaica para la producción de electricidad destinada a autoconsumo de la propia planta. Dicha planta fotovoltaica se ubicará al oeste de la instalación y tendrá una superficie de 23.927 m² y una potencia instalada de 1,2 MW.

2.18. AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL DE LAS OPERACIONES

Todas las operaciones del proceso serán controladas por un sistema de automatización. Este sistema permitirá recopilar, procesar y grabar todos los datos recogidos por los sensores de los equipos. Además, proporcionará información en tiempo real del estado de las operaciones emitiéndose señales de aviso y alarma en caso de fallo de equipo o de superación de los niveles de alerta prefijados para cada operación.



2.19. BOMBEO DE LIXIVIADOS

Desde el patio de recepción de materias primas y las zonas de compostajes un sistema de drenaje recogerá los lixiviados para conducirlos hasta el pozo de bombeo de lixiviados. En este pozo se instalan dos bombas que vehicularán los lixiviados hacia el pozo de homogenización para su tratamiento en la planta de biogás.

De esta forma todas las aguas 'sucias' provenientes tanto de las limpiezas o baldeos como de las escorrentías de aguas de lluvia que hubieran entrado en contacto con sustratos orgánicos y que pudieran arrastrar sustancias que le confiriesen carga contaminante son enviadas a cabecera de planta para ser tratadas.

2.20. ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE AGUA

La instalación contará con tres depósitos aéreos de agua con capacidad de almacenamiento de 20.000 litros cada uno. Uno de los depósitos será destinado en exclusiva para agua reciclada.

Los consumos de agua que presenta la planta de biogás son los debidos a:

- Arco de desinfección.
- Consumos del edificio de explotación (WC y lavabos).
- Limpieza de instalaciones.
- Consumo de calderas.

Las aguas se tratarán en el proceso en base a la zona donde se hayan utilizado y la posible entrada en contacto con los residuos a tratar en la instalación.

2.21. BOMBEO DE RIEGO

Para el mantenimiento de las zonas verdes se instala un bombeo donde una bomba centrífuga da servicio para el riego y limpieza de los patios de carga y descarga de los vehículos.

2.22. RED DE DRENAJE

La instalación contará con una red de drenaje diferenciada que recoja de manera separada las aguas que hayan podido entrar en contacto con residuos de las que no. De esta manera, las aguas de limpieza o pluviales que hayan podido entrar en contacto con residuos, se recogerán y se bombearán a cabecera de planta para su tratamiento.

Las aguas sanitarias generadas en la instalación serán destinadas a una fosa séptica. Las aguas que no hayan entrado en contacto con los residuos serán recogidas y llevadas a la balsa de digestato.

2.23. LÍNEA ELÉCTRICA PARA CONEXIÓN A RED DE DISTRIBUCIÓN

La instalación prevé su abastecimiento de energía eléctrica mediante conexión a la red de distribución eléctrica de la zona. Para ello será necesaria la construcción de una línea eléctrica desde la instalación hasta el punto de acceso para conexión a la red de distribución, previa autorización de la empresa distribuidora.

Esta infraestructura no formará parte de la instalación y será tramitada de acuerdo a la normativa aplicable a este tipo de infraestructuras.



2.24. RED ELÉCTRICA INTERNA

Para el aprovechamiento de la energía eléctrica se dispondrá de los equipos eléctricos que permitan el consumo en Baja Tensión dentro de las propias instalaciones de la planta. A lo largo de la planta se ubicarán una serie de subcuadros de distribución de fuerza y alumbrado para los distintos consumidores eléctricos.

Cada línea estará constituida por los correspondientes conductores activos y toma de tierra. Los cables y sistemas de conducción de cables deberán instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

2.25. RED DE ILUMINACIÓN

La planta de biometano contará con una red de iluminación interior y exterior de las instalaciones y edificios. En cuanto a la descripción del sistema de iluminación de la planta de biogás, esta tendrá un horario de funcionamiento de 08:00 h - 19:00 h de lunes a viernes, permaneciendo cerrada fuera de este horario.

2.26. LABORATORIO

La planta de biometano contará con un laboratorio para el análisis de muestras de agua, residuos y digestato líquido. Las muestras se tomarán sobre los residuos a su entrada en planta, sobre la mezcla de residuos en la cámara de homogeneización, sobre las balsas de contención digestato líquido y sobre los residuos líquidos que puedan aparecer en los piezómetros de control instalados en la planta. Además, la instalación contará con un analizador de gases para medir el porcentaje de CH₄, SH₂ y O₂ en el biogás de salida de los digestores.

Las emisiones canalizadas y no canalizadas serán controladas por empresa externa que cumpla con los requisitos legales aplicables en cada caso. Además, se realizará en empresa externa las analíticas de suelo, digestato líquido para aplicación agrícola y compost, necesarias para garantizar los autocontroles y características definidas en la legislación de aplicación.

2.27. OFICINA Y VESTUARIO

Se prevé que la planta de biogás genere 6 empleos directos contabilizando al jefe de planta, operarios y vigilantes de las instalaciones. Por ello, la planta contará con una oficina y vestuario de dimensiones suficientes para cumplir sus funciones intrínsecas.

2.28. ALMACÉN DE PRODUCTOS QUÍMICOS

El mantenimiento de los equipos y de las instalaciones, así como el propio proceso necesitará productos químicos para su correcto funcionamiento.

Tabla 1 – Consumos de productos químicos.

| DENOMINACIÓN | NATURALEZA | CANTIDAD ANUAL |
|--|------------|----------------|
| Carbón activo para desulfuración de biogás | Inorgánica | 65.000 kg |
| Sal para descalcificador de calderas | Inorgánica | 4.000 kg |
| Antiespumantes (digestores) | Inorgánica | 8.000 kg |
| Polielectrolito | Inorgánica | 4.000 kg |



| DENOMINACIÓN | NATURALEZA | CANTIDAD ANUAL |
|------------------------------------|------------|----------------|
| Gasoil | | 3.000 l |
| Aceite lubricante mantenimiento | Inorgánica | 4.000 kg |
| Biocida para el arco desinfectante | Inorgánica | 50.000 kg |


2.29. ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS

Por otra parte, la instalación también producirá residuos peligrosos y no peligrosos como resultado de su actividad y el mantenimiento de las instalaciones.

Los residuos asimilables a urbanos producidos en la instalación serán puestos a disposición del Excmo. Ayuntamiento de Benacazón para su gestión según ordenanzas municipales. Por su parte, los residuos específicos que genera la actividad serán gestionados según las autorizaciones ambientales que lo regulan, y la norma específica de aplicación.

Los residuos generados serán almacenados en la planta en un espacio habilitado a tal efecto, que contará con techo y paredes laterales para evitar la entrada de agua de lluvia. Los residuos peligrosos líquidos se ubicarán sobre cubeto de retención con tramex metálico, para la retención de los posibles derrames accidentales. El punto limpio estará señalizado y las zonas delimitadas para evitar el almacenamiento conjunto de residuos incompatibles y respetando las restricciones de incompatibilidades en el almacenamiento conjunto de productos químicos y residuos.

Además, la planta contará con una balsa de retención para la fracción líquida del digestato. Los residuos a compostar, así como el propio compost se almacenarán al aire libre sobre losa de hormigón.

| | | | |
|---|--------------------------------|------------|---|
| Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN | | |  |
| FIRMADO POR | JESUS MARIA SANCHEZ GONZALEZ | 25/03/2026 | |
| VERIFICACIÓN | PEGVEBJPFQRTXPL94B5SBESHU8NNL6 | PÁG. 12/31 | |

3. RECURSOS NATURALES CONSUMIDOS, MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES CONSUMIDAS.

3.1. RECURSOS NATURALES CONSUMIDOS

El principal recurso natural consumido con la implantación y funcionamiento de la Planta de Biogás será el suelo. Durante la fase de construcción, algunas áreas de la parcela serán pavimentadas (zona de compostaje) u ocupadas por la propia edificación de la instalación. Esto conllevará a una pérdida de superficie de suelo, como recurso natural, que mermará sus características intrínsecas. Por ejemplo, se limitará la capacidad del suelo como sumidero de carbono, su capacidad de absorción y retención del agua, etc.

3.2. MATERIA PRIMAS Y AUXILIARES

En la Planta de Biogás de Benacazón se tratará anualmente un total de 140.000 toneladas de residuos no peligrosos procedentes de la actividad agrícola y ganadera, incluyendo también subproductos animales no destinados a consumo humano (SANDACH):

- Estiércol: procedente de granjas de ganadería vacuna y equina. Será transportado en camiones hasta el tanque de recepción de la planta o al patio de compostaje.
- Purines: procedentes de las granjas porcinas del entorno de la planta de biogás que serán conducidos mediante cisternas hasta la planta.
- Gallinaza: deyecciones de granjas avícolas, transportada en camiones hasta el tanque de recepción de la planta o al patio de compostaje.
- Lactosuero: residuo generado en la elaboración del queso, procedente de industrias lácteas de la zona. Se introduce en el tanque homogeneización.
- Subproductos animales no destinados a consumo humano.
- Residuos vegetales: procedentes de los cultivos de la zona. Se transporta en camiones hasta el tanque de recepción de la planta o el patio de compostaje.
- Aguas con oleína: aguas con grasa vegetales procedentes de plantas de extracción o transformación de productos agrícolas.

En la siguiente tabla se recogen los recursos que se prevé consumir durante el funcionamiento de la planta.


Tabla 2 – Consumo de recursos.

| RECURSO CONSUMIDO | CONSUMO ANUAL |
|---|----------------------|
| Residuos no peligrosos | 140.000 t |
| Carbón activo para desulfuración del biogás | 65.000 kg |
| Aceites lubricantes para mantenimiento de equipos | 4.000 kg |
| Polielectrolito | 4.000 kg |
| Gasoil | 3.000 l |
| Agua | 8.400 m ³ |



| RECURSO CONSUMIDO | CONSUMO ANUAL |
|---|------------------------|
| Energía eléctrica | 24,81 GWh |
| Biomasa para caldera (pellet) | 1.689 t |
| Estructurantes de compostaje (ramas, hojas, etc.) | 50.000 t |
| Sal (caldera de biogás) | 4.000 kg |
| Antiespumante (digestores) | 8.000 kg |
| Detergente biocida (arco desinfectante) | 50.000 kg |
| Superficie ocupada | 106.522 m ² |

Nº Reg. Entrada: 202699903088638. Fecha/Hora: 25/03/2026 12:17:04

| | | | |
|---|--------------------------------|------------|---|
| Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN | | |  |
| FIRMADO POR | JESUS MARIA SANCHEZ GONZALEZ | 25/03/2026 | |
| VERIFICACIÓN | PEGVEBJPFQRTXPL94B5SBESHU8NNL6 | PÁG. 14/31 | |

4. BALANCES, RENDIMIENTO PREVISTO Y DIAGRAMAS DE FLUJO Y DE PROCESO.

4.1. BALANCE DE MATERIA

La instalación se diseña para el tratamiento de 140.000 toneladas anuales de residuos no peligrosos. Como resultado del tratamiento se prevé la generación de e 17.481.563 Nm³ anuales de biogás (producto intermedio) que posteriormente será transformado en biometano al 97% de metano en su composición (10.452.894 Nm³/año) que será suministrado a cliente bien a través de gaseoducto o bien licuado. La instalación contará con una planta de licuefacción de biometano con capacidad para licuar el 100% del biometano producido.

La corriente de rechazo del upgrading de biogás a biometano será un flujo rico en CO₂ por lo que la planta se diseña con una etapa de depuración y licuefacción de CO₂ (13.315 t/año CO₂ licuado) para su comercialización a terceros.

Además, se prevé una generación de digestato de 310.089 toneladas anuales. Este digestato será tratado para la obtención de 199.181 toneladas anuales de digestato líquido que serán almacenadas en las balsas de la instalación de forma previa a su aplicación en campo.

También se obtendrán 110.908 toneladas anuales de digestato sólido que será tratada mediante compostaje. Durante este proceso de compostaje, se añadirán 44.363 toneladas anuales de residuos vegetales para mejorar la estructura de forma que el resultado de lugar a un compost con valor agronómico. La cantidad de compost que se prevé producir es de 44.583 toneladas anuales. Además, la instalación contará con una unidad de secado y peletizado capaz de tratar el 100% del compost generado produciendo 39.454 toneladas anuales de pellets.

El balance se completa con 255.500 toneladas anuales de digerido que se retornan para garantizar el contenido de líquido de los digestores.

Cabe destacar, que todo residuo al que se le aplica un compostaje o una biodigestión emite CH₄ y N₂O que es liberado a la atmósfera, y que se han tenido en cuenta para el cálculo de la reducción de emisiones.

A continuación, se muestra el balance de materia y el balance de energía de la futura planta de biometano.



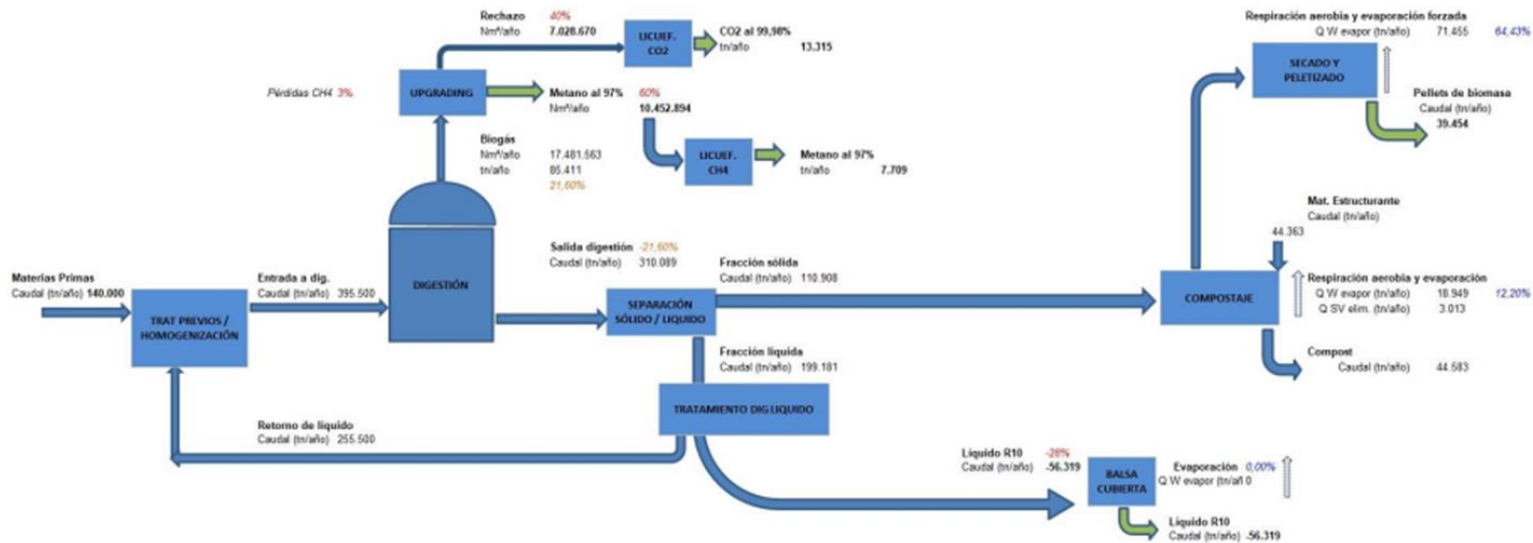



Ilustración 1 – Balance de materia en la instalación.

| | | | |
|---|--------------------------------|------------|---|
| Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN | | |  |
| FIRMADO POR | JESUS MARIA SANCHEZ GONZALEZ | 25/03/2026 | |
| VERIFICACIÓN | PEGVEBJPFQRTXPL94B5SBESHU8NNL6 | PÁG. 16/31 | |

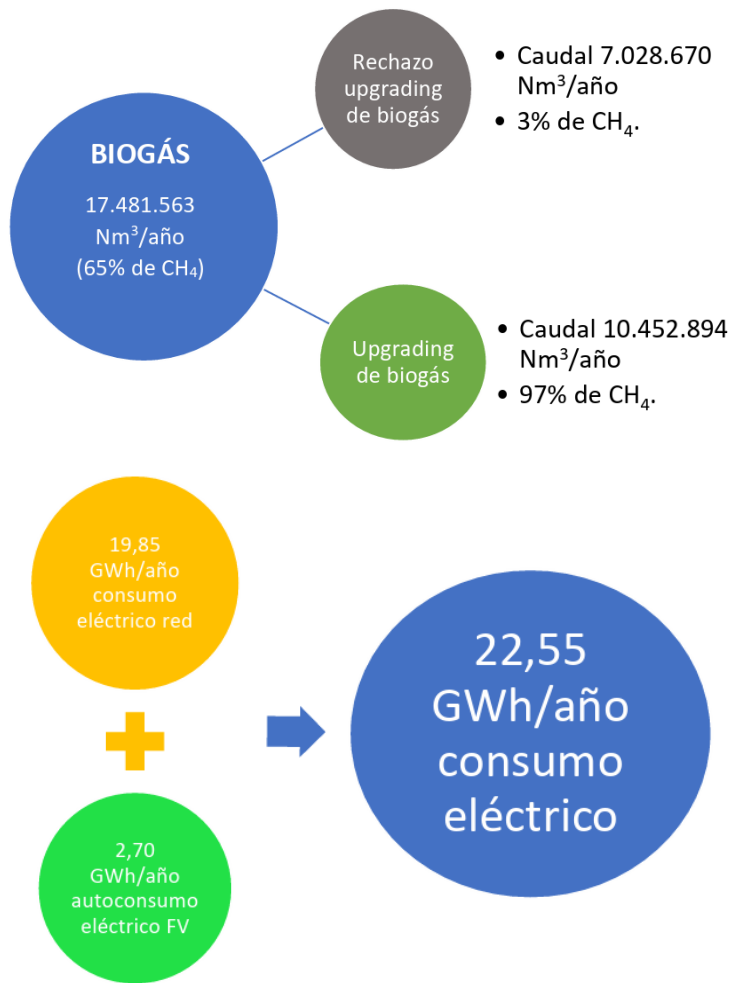


Ilustración 2 – Balance de energía.

El biometano generado será evacuado de la instalación según se genere, no se prevé el almacenamiento del biometano en la instalación.

Para ello se prevé una conexión con la red de gas natural (gaseoducto Huelva-Sevilla). Las condiciones de entrega del biometano dependerán de las exigencias del operador de la red y en todo caso, la tubería que conducirá el biometano fuera de la instalación, así como la instalación de acondicionamiento de entrega del biometano a la red, serán acometidas una vez la planta entre en funcionamiento y no forman parte del presente proyecto.

4.2. DIAGRAMAS DE FLUJO Y PROCESO

El producto principal de la actividad será el biogás, no obstante, también se generarán otros coproductos. A continuación, se detallan los productos y coproductos que se prevén generar, así como sus principales características:

- **Biogás (producto intermedio):** gas producido en la digestión anaerobia de los residuos agrícolas y ganaderos en la planta.

| | | | |
|---|--------------------------------|------------|--|
| Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN | | | |
| FIRMADO POR | JESUS MARIA SANCHEZ GONZALEZ | 25/03/2026 | |
| VERIFICACIÓN | PEGVEBJPFQRTXPL94B5SBESHU8NNL6 | PÁG. 17/31 | |

- **Biometano (producto final):** una parte del biogás generado en la planta será destinada a la generación de biometano. Para ello, el biogás será sometido a un proceso de depuración para aumentar la concentración de metano presente en el biogás hasta alcanzar una calidad equivalente a la del gas natural de origen fósil. Una vez alcanzada dicha calidad, el biometano será destinado para su consumo en terceros.
- **Digestato¹ (producto intermedio y final):** es el material semilíquido obtenido tras la digestión anaerobia de residuos orgánicos. Al ser un material semilíquido, puede ser sometido a una operación de separación sólido-líquido que daría lugar a:
 - **Digestato sólido (producto intermedio y final):** fracción sólida (generalmente con un contenido en sólidos totales superior al 20%) obtenida del digestato bruto tras un proceso de separación sólido-líquido.
 - **Digestato líquido (producto intermedio y final):** fracción líquida (generalmente con un contenido en sólidos totales inferior al 5%) obtenida del digestato bruto tras un proceso de separación sólido-líquido.
- **Compost (producto final):** producto obtenido mediante descomposición biológica aeróbica bajo condiciones controladas, de materiales orgánicos biodegradables².
- **Biomasa peletizada (producto final):** la instalación se diseña para tener una línea específica para la producción de biomasa peletizada de uso como combustible o fertilizante, para ello la instalación contará con un proceso de secado térmico en túnel y un posterior proceso de peletización y envasado. Para este proceso se empleará como materia prima parte del digestato sólido generado en la instalación.

En la siguiente tabla se muestran los productos que se pretenden obtener de la Planta de Biogás.

Tabla 3 – Productos de salida.

| PRODUCTOS | CANTIDAD ANUAL |
|-------------------------|----------------------------|
| Biogás total | 17.481.563 Nm ³ |
| Producción de biometano | 10.452.894 Nm ³ |
| Digestato líquido | 199.181 t |
| Digestato sólido | 110.908 t |
| Compost ³ | 39.454 t |
| Biomasa peletizada | 101.582 t |

¹ Fuente: Situación y potencial del biogás en España (PER 2011-2020). Instituto de Diversificación y Ahorro en Energía de España. 2011.

² Fuente: Anexo I. Grupo 6. Enmiendas orgánicas, del Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes.

³ Para la producción de compost en la planta se utilizan 75.084 t/año de estructurantes.



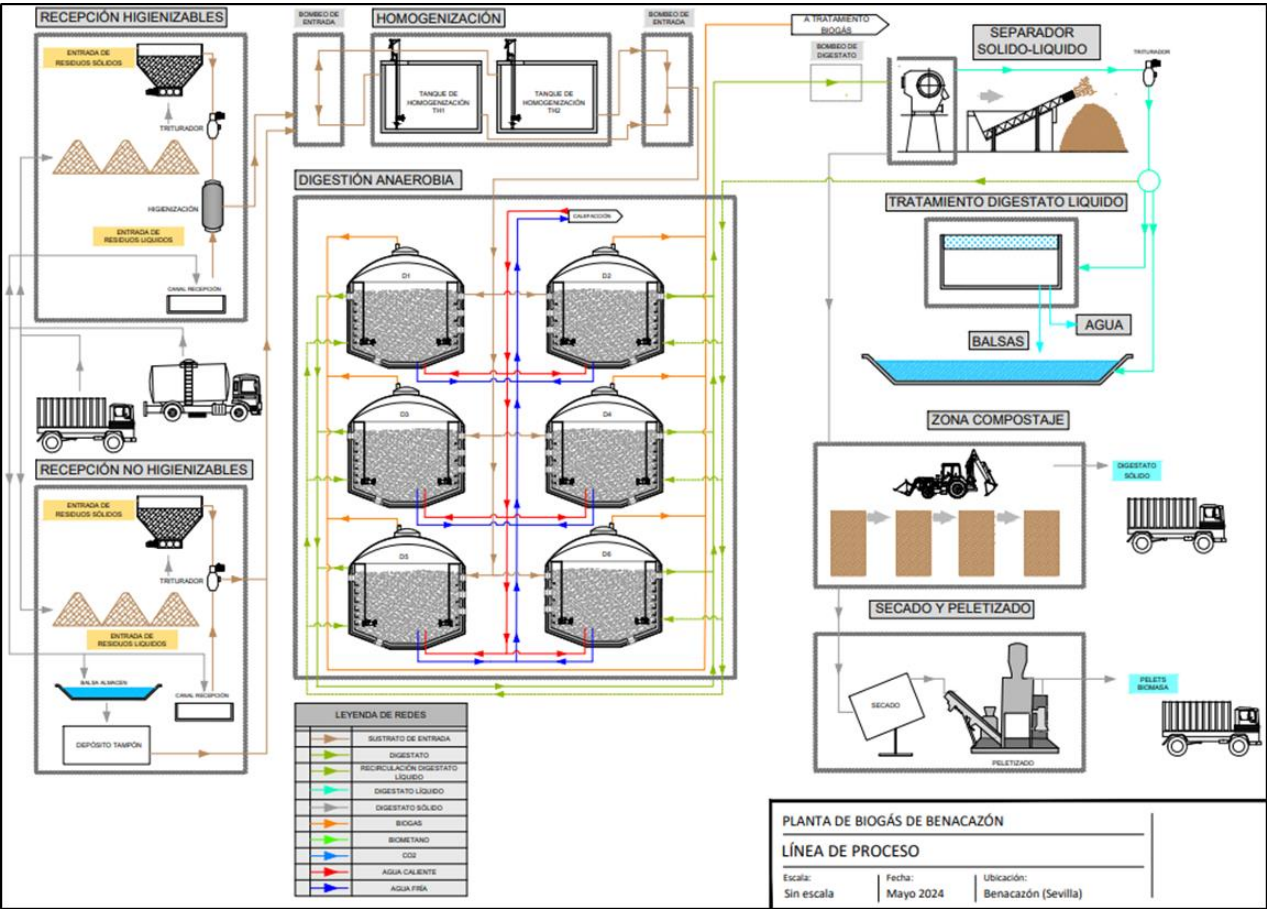


Ilustración 3 – Diagrama de procesos de la instalación (Línea de residuos).

| | | | |
|---|--------------------------------|------------|--|
| Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN | | | |
| FIRMADO POR | JESUS MARIA SANCHEZ GONZALEZ | 25/03/2026 | |
| VERIFICACIÓN | PEGVEBJPFQRTXPL94B5SBESHU8NNL6 | PÁG. 19/31 | |

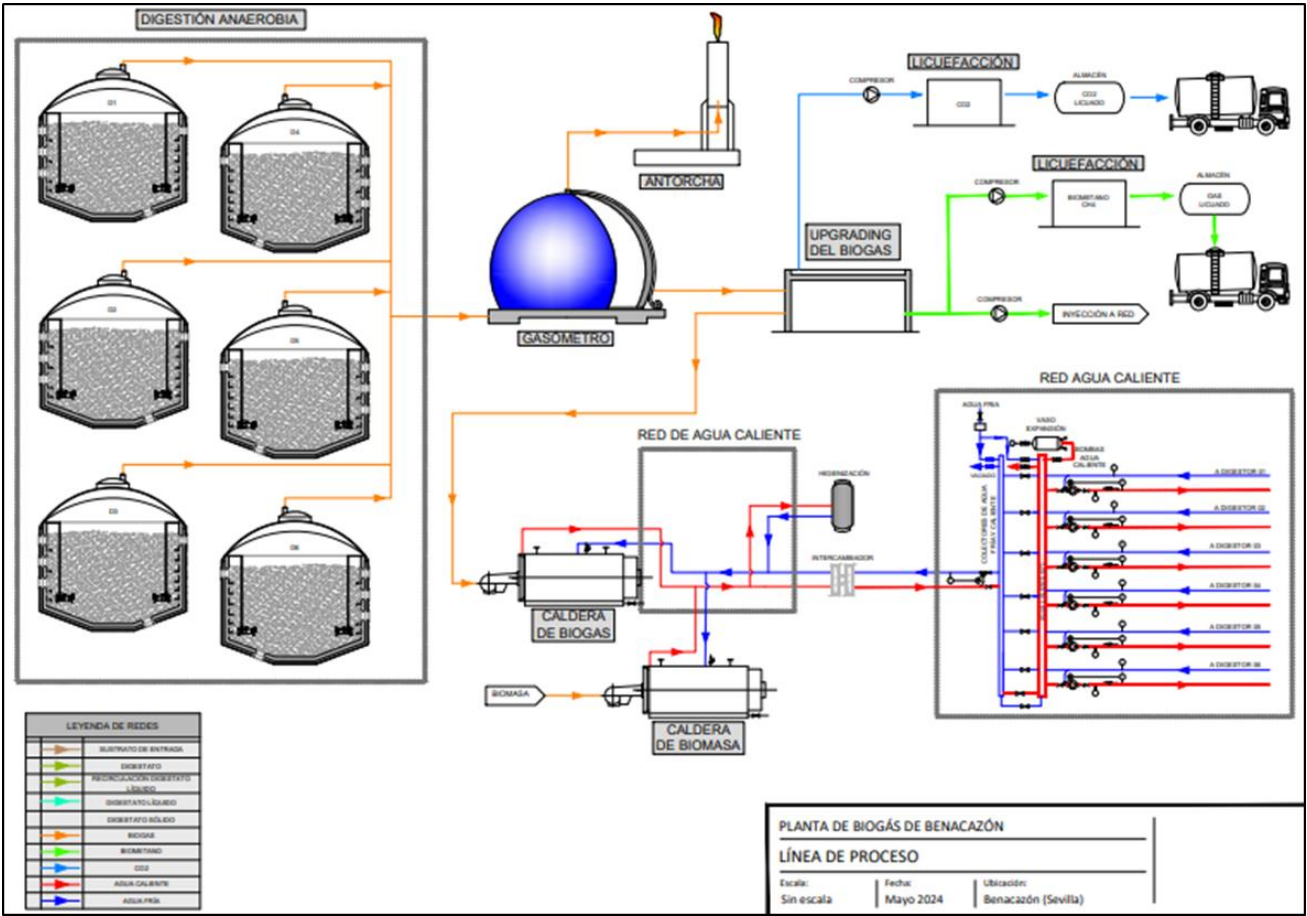


Ilustración 4 – Diagrama de procesos de la instalación (Línea de biogás).

| | | | |
|---|--------------------------------|------------|--|
| Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN | | | |
| FIRMADO POR | JESUS MARIA SANCHEZ GONZALEZ | 25/03/2026 | |
| VERIFICACIÓN | PEGVEBJPFQRTXPL94B5SBESHU8NNL6 | PÁG. 20/31 | |

5. MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES.

La Decisión de Ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión, de 10 de agosto de 2018 establece las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en el tratamiento de residuos, de conformidad con la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo.

A continuación, se describen las MTD que se han identificado como aplicables a la planta de biogás/biometano objeto del presente proyecto básico y que serán implementadas en la misma:

Tabla 4 – MTD aplicables a la instalación.

| TÉCNICA | |
|---------|---|
| 1 | Para mejorar el comportamiento ambiental global, la MTD consiste en implantar y cumplir un sistema de gestión ambiental (SGA). |
| 2 a | Establecer y aplicar procedimientos de caracterización y de pre-aceptación de residuos. |
| 2 b | Establecer y aplicar procedimientos de aceptación de residuos. |
| 2 c | Establecer y aplicar un inventario y un sistema de rastreo de residuos. |
| 2 d | Establecer y aplicar un sistema de la calidad de la salida. |
| 2 e | Garantizar la separación de residuos. |
| 2 f | Garantizar la compatibilidad de los residuos antes de mezclarlos o combinarlos. |
| 2 g | Clasificación de los residuos sólidos entrantes. |
| 3 | Para facilitar la reducción de las emisiones al agua y a la atmósfera, la MTD consiste en establecer y mantener actualizado un inventario de los flujos de agua y gases residuales. |
| 4 | Reducir el riesgo ambiental asociado al almacenamiento de residuos. |
| 5 | Para reducir el riesgo medioambiental asociado a la manipulación y el traslado de residuos, la MTD consiste en establecer y aplicar procedimientos de manipulación y traslado. |
| 8 | Emisiones relevantes a la atmósfera. |
| 10 | Monitorización emisiones de olores. |
| 11 | Consumo anual de agua, energía y materias primas, así como la generación anual de residuos y aguas residuales. |
| 12 | Plan de gestión de olores. |
| 13 | Para evitar o, cuando no sea posible, reducir las emisiones de olor, la MTD consiste en utilizar una (o una combinación) de las técnicas indicadas para la emisión de olores. |
| 14 | Para evitar o, cuando no sea posible, reducir las emisiones difusas a la atmósfera, en particular de partículas, compuestos orgánicos y olores, la MTD consiste en utilizar una combinación adecuada de las técnicas que se mencionan en el apartado de implementación. |



| TÉCNICA | |
|---------|---|
| 15 | Uso de antorcha. |
| 16 a | Diseño correcto de los dispositivos de combustión en antorcha. |
| 16 b | Monitorización y registro como parte de la gestión de las antorchas. |
| 17 | Plan de gestión del ruido y las vibraciones. |
| 18 | Reducción de ruido y vibraciones |
| 19 | Optimizar el consumo de agua, reducir el volumen de aguas residuales generadas y evitar o, cuando ello no sea posible, reducir las emisiones al suelo y al agua, la MTD consiste en utilizar una combinación adecuada de las técnicas que se indican en la MTD. |
| 21 | Para prevenir o limitar las consecuencias ambientales de accidentes e incidentes, la MTD consiste en utilizar las técnicas que se indican en el apartado de implementación. |
| 23 a | Plan de eficiencia energética. |
| 23 b | Registro del balance energético. |
| 33 | Reducir las emisiones de olores y mejorar el comportamiento ambiental global, la MTD consiste en seleccionar los residuos que entran en la instalación. |
| 34 | Reducir las emisiones canalizadas a la atmósfera de partículas, compuestos orgánicos y compuestos olorosos. |
| 35 | Para reducir la generación de aguas residuales y el consumo de agua, la MTD consiste en utilizar todas las técnicas que se indican a continuación. |
| 36 | Tratamiento aerobio. Monitorización y/o control de los principales parámetros del proceso de compostaje y de los principales residuos para reducir las emisiones a la atmósfera y mejorar el comportamiento ambiental global. |
| 37 | Tratamiento aerobio. Reducción de las emisiones difusas a la atmósfera de partículas, olores y bioaerosoles procedentes de las fases de tratamiento al aire libre. |
| 38 | Tratamiento anaerobio. Monitorización y/o control de los principales parámetros del proceso y de los residuos. |



6. EXAMEN DE ALTERNATIVAS

En función de las características ecológicas y ambientales de la zona, se han considerado tres alternativas, incluyendo la Alternativa “Cero”, teniendo en cuenta la tipología del proyecto:

- No realización del proyecto.
- Cambio de ubicación de la parcela seleccionada para la instalación de la planta de biogás.
- Cambio de la solución tecnológica adoptada.

6.1. ALTERNATIVA CERO: NO EJECUCIÓN DEL PROYECTO

La alternativa 0 consiste en la no realización de las actuaciones planteadas en el proyecto, en cuyo caso, no se afectaría a ningún elemento del medio ambiente, puesto que no se haría nada que pueda generar impacto. La no actuación repercutiría de forma negativa en la gestión de los residuos generados en la zona de influencia, puesto que seguirían el actual curso de gestión.

La elección de esta alternativa supondría la pérdida de todas las ventajas señaladas a lo largo de este documento, es decir, no se contribuiría a la mitigación del cambio climático por la reducción de emisiones de GEI, no se favorecería la economía de la población cercana, no se generaría energía renovable, etc.

Cabe destacar que la única planta de biogás operativa en la actualidad para la gestión de residuos, en Andalucía, se ubica a unos 150 km aproximadamente de la zona de estudio (en el término municipal de Campillos, Málaga). Por tanto, para hacer la gestión de los residuos en ella habría que trasladarlos allí, incumpliendo totalmente los principios de proximidad y autosuficiencia expresados en Plan Integral de Residuos de Andalucía. HACIA UNA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL HORIZONTE 2030.

Se puede concluir que dado que existen alternativas viables cuyo impacto es asumible, la Alternativa 0 no es la más adecuada y se descarta a pesar de ser la alternativa de menor impacto sobre el territorio.

6.2. ALTERNATIVA DE UBICACIÓN

Para seleccionar la parcela donde se ha planteado la instalación de la actividad se han considerado numerosos criterios: disponibilidad de las parcelas, coste de su adquisición, distancia hasta gaseoducto. Además, se han valorado otros factores para conseguir la menor afección posible al medio y alcanzar los objetivos marcados: distancia al núcleo urbano, acceso a la red viaria, existencia de explotaciones cercanas, existencia de posibles zonas para la aplicación de los productos generados, compatibilidad urbanística., etc.

Así, tras un proceso de valoración de estos factores y de las posibles ubicaciones de la instalación, se ha seleccionado la ubicación definitiva descrita en apartados anteriores.

Las principales características de la ubicación seleccionada son:

- Ventajas:
 - La cercanía a la A-474, carretera autonómica que une los pueblos de Castilleja de la Cuesta y Almonte, facilita el transporte de las materias necesarias hacia la instalación o fuera de ella.
 - Posibilidad de conexión a la red de distribución de gas natural cercana.



- Desventajas
 - No existe conexión a abastecimiento y saneamiento de agua.

6.3. ALTERNATIVA TECNOLÓGICA

En la selección de tecnologías de la planta de biogás se han valorado distintas alternativas. Parámetros, entre los que se incluye el coste adquisición de los mismos, capacidad de tratamiento de residuos, rango de tipologías de los residuos, rendimiento de los equipos, etc.

- **Pretratamiento biológico: ensilado.**

Almacenamiento de material vegetal comprimido en condiciones de anaerobiosis, y que permite conservar este material a lo largo de todo el año. Tanto una buena compactación del material como el mantenimiento de las condiciones de anaerobiosis son fundamentales para un ensilado adecuado del material.

- **Digestión anaerobia: digestores de flujo pistón.**

La característica principal de los digestores de flujo pistón es que la concentración de cualquier sustancia varía en cada sección transversal del digestor. La alimentación es continua o semicontinua, introduciéndose el material por un extremo y extrayéndose por el extremo contrario.

A continuación, se indican las ventajas y desventajas de las tecnologías seleccionadas frente las alternativas estudiadas:

- **Pretratamiento biológico: ensilado vs tratamiento mecánico (trituración) y físico (higienización).**

El ensilado presenta un buen resultado y rendimiento en su utilización con residuos de origen vegetal. Esta es una tipología de residuos de las que se prevé tratar en la planta de biogás, sin embargo, las tipologías de residuos de origen orgánico son las que se prevén como principales para el proyecto.

Además, entre estas tipologías orgánicas se encuentran residuos SANDACH que obligatoriamente deben de ser tratadas térmicamente y en algunos casos bajo condiciones específicas de presión.

- **Digestión anaerobia: digestores de flujo pistón vs digestores de mezcla completa.**

Utilizar digestores anaerobios de flujo pistón, debido a su menor capacidad, implicaría aumentar el número de digestores en planta y/o reducir el tiempo de residencia de los residuos en el interior de los digestores.

La primera de las implicaciones conlleva a diseñar la planta con 6 digestores anaerobios lo que aumentarían los costes de construcción y mantenimiento, así como el impacto sobre el entorno en la fase construcción y desmantelamiento.

La segunda de las implicaciones podría dar lugar a un mal rendimiento de la instalación, generándose menos biogás en el proceso e, incluso, dando lugar incumplimientos en el tratamiento de los residuos, haciéndolos inviables para su uso agronómico y pudiendo llegarse el caso de tener que recircularlos a cabecera de planta para su nuevo reproceso. Por su parte la menor generación de biogás podría dar lugar a tener que adquirir combustible fósil (gasoil/gas natural) para alimentar de calor y electricidad al proceso. Toda esta casuística, daría lugar a un aumento de los costes de gestión y mantenimiento de las instalaciones, y a un impacto directo sobre el Cambio Climático (pudiendo llegar el caso de que, en vez de contribuir a su mitigación, la instalación pasase a ser un foco contribuidor de GEI).



7. FUENTES GENERADORAS DE EMISIONES DE LA ACTIVIDAD. MEDIDAS RELATIVAS A LA PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y GESTIÓN DE LAS MISMAS.

En la siguiente tabla se muestran los impactos previsibles en cada fase del proyecto:

| COMPONENTE AMBIENTAL | | CONSTRUCCIÓN | EXPLOTACIÓN | DESMANTELAMIENTO |
|----------------------|------------------------|---|--|--|
| Atmósfera | Emisiones | Uso de maquinaria pesada. | Transporte de materias primas y productos generados. Liberación de gases por el funcionamiento de la Planta (emisiones canalizadas y difusas). Reducción de emisiones de GEI por la gestión de los residuos. | Uso de maquinaria pesada. |
| | Contaminación acústica | Presencia de personal y maquinaria pesada | Presencia de equipos, tráfico y actividad humana. | Presencia de personal y maquinaria pesada |
| | Contaminación lumínica | Presencia de maquinaria. | Iluminación exterior de la Planta. | Presencia de maquinaria. |
| | Olor | | Uso de residuos como materia prima. | |
| Suelo | | Empleo de maquinaria pesada para la obra. Movimiento de tierras y compactación. Pavimentación de superficies. | Contaminación del suelo por el uso de maquinaria. Presencia continuada de residuos. | Empleo de maquinaria pesada. Movimiento de tierras. |
| Hidrología | Aguas superficiales | Vertidos indirectos de la maquinaria. | Vertidos indirectos de la maquinaria e instalaciones y equipos necesarios. | Vertidos indirectos de la maquinaria. |
| | Aguas subterráneas | | | |
| Vegetación | | Pérdida de vegetación natural por la implantación de las instalaciones necesarias y pavimentación del | | |



| COMPONENTE AMBIENTAL | CONSTRUCCIÓN | EXPLOTACIÓN | DESMANTELAMIENTO |
|--------------------------------|---|----------------------------------|---|
| | suelo. | | |
| Fauna | Presencia de personal y maquinaria pesada. Modificación del entorno natural. | Tránsito de vehículos y personal | Presencia de personal y maquinaria pesada. |
| Conservación naturaleza | Las actuaciones no se desarrollan dentro de ningún Espacio Natural Protegido. | | |
| Paisaje | Presencia de maquinaria y equipos. | | |
| Patrimonio cultural | Inexistencia de yacimientos arqueológicos ni Bienes de Interés Cultural. Vías pecuarias en el entorno. | | |
| Socioeconomía | Creación de puestos de trabajo directos e indirectos. | Oportunidad de empleo. | Creación de puestos de trabajo directos e indirectos. |


El impacto positivo que generará el funcionamiento de la planta en cuanto a ser una alternativa para la gestión de residuos actual hace que las acciones y operaciones resumidas anteriormente sean de escasa intensidad. La explotación de la Planta conllevará a la mitigación del cambio climático reduciendo los GEI emitidos en el entorno actualmente. Además, los impactos sobre el medio (fauna, flora, paisaje, hidrogeología, etc.), se pueden valorar globalmente como asumibles y compatibles, ya que son, en su mayoría, moderados y de baja importancia.

7.1. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

7.1.1. FASE DE DISEÑO

Se han tenido en cuenta medidas preventivas, desde la fase de diseño, para evitar la generación de impactos en fases posteriores.

- **Soterramiento de conducciones** para reducir el impacto visual y evitar el efecto barrera.
- **Integración paisajística** seleccionando materiales acordes con el entorno.
- **Eficiencia energética** fomentando el uso de las energías generadas en la Planta.
- **Aplicación de las Mejores Técnicas Disponibles** descritas anteriormente.
- **Plan de Control de Plagas**: para prevenir posibles plagas a raíz de los residuos a tratar.
- **Prevención de incendios**: durante todas las fases de la actividad, estará prohibido fumar, realizar fogatas, quemar de rastrojos y todas aquellas actividades que pudieran generar

| | | | |
|---|--------------------------------|------------|---|
| Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN | | |  |
| FIRMADO POR | JESUS MARIA SANCHEZ GONZALEZ | 25/03/2026 | |
| VERIFICACIÓN | PEGVEBJPFQRTXPL94B5SBESHU8NNL6 | PÁG. 26/31 | |

un incendio accidental. Se tomarán las medidas, físicas o de procedimiento, necesarias para la prevención, detección y extinción, teniendo especial atención en los trabajos de soldadura.

7.1.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Calidad del aire**

- Aplicación de riegos de superficies y limitación de la velocidad de los vehículos de obra para evitar el polvo durante las obras.
- Cobertura con mallas de las cajas de los camiones que transporten materiales susceptibles a ser dispersados por el viento. También se cubrirán los acopios de materiales susceptibles de ser dispersados por el viento, y, los acopios de tierra se situarán en zonas donde la dispersión por la acción del viento sea mínima.
- Se evitará, la acumulación de tierras y escombros en la obra.
- Para el control de la emisión de gases y partículas contaminantes procedentes de la maquinaria empleada se aplicará la normativa vigente al respecto.
- La maquinaria y vehículos empleados cumplirán con la reglamentación vigente y habrán superado favorablemente las inspecciones técnicas de vehículos.

- **Generación de ruidos**

- Se realizarán las revisiones y labores de mantenimiento de la maquinaria de obra para asegurar una emisión de ruido dentro de los niveles aceptables.
- Para evitar molestias hacia la población en materia de ruido (e iluminación) se evitará la realización de tareas constructivas durante el periodo nocturno.
- Se controlará las tareas múltiples para evitar ruidos excesivos en la obra.
- Cuando sea posible se empleará la maquinaria y procedimientos más silenciosos. Además, se reducirá todo lo posible la velocidad de los vehículos y maquinaria para disminuir los niveles de ruido.

- **Edafología e hidrografía**

- La zona de obra se mantendrá limpia de residuos para evitar posibles derrames, quedando prohibido el abandono de residuos o vertidos en lugares no habilitados para ello. Además, se prohibirá cualquier vertido de residuos sólidos o líquidos a cauces naturales.
- Las obras estarán en todo momento perfectamente valladas, aprovechando caminos y viales existentes, para que no se transite fuera de las zonas estrictamente necesarias.
- Los residuos generados deberán separarse en función de su naturaleza, y puestos a disposición de un gestor autorizado.
- Los materiales extraídos durante las excavaciones se utilizarán, siempre que sea posible, posteriormente para el relleno de huecos y zanjas.
- Los movimientos de tierra y de maquinaria se reducirán, durante los días de lluvia intensa, para no favorecer el arrastre de sólidos por escorrentía.
- En caso de producirse un vertido accidental provocado por el mal estado de la maquinaria, se recogerá, gestionándolo según la normativa.



- Las diferentes instalaciones destinadas a obras y maquinaria dispondrán de todos los elementos adecuados y revisados que garanticen su buen funcionamiento para evitar fugas, derrames y otros accidentes.
- Una vez finalizadas las obras, se dismantelarán las estructuras provisionales, se limpiará la zona afectada, se transportarán a vertedero o punto de reciclaje los residuos generados, se descompactará el terreno, etc.

- **Vegetación y fauna**

- Previo al comienzo de las obras se inspeccionará la parcela seleccionada para identificar posibles nidos de aves. En el caso de que se encontrasen, serán señalizados y detenida la obra en esa zona del hallazgo.
- En caso de localizar nidos o camadas de especies protegidas se pararán las actividades y se informará a los organismos o servicios de la Administración competentes para que dispongan las actuaciones necesarias para su mejor conservación.
- Las obras estarán en todo momento perfectamente valladas para evitar la entrada de animales. Se evitará la presencia de elementos punzantes en la misma que puedan causar heridas a la fauna.
- Las balsas estarán valladas en el perímetro de su corona para evitar la entrada de fauna a las mismas, además contarán con rampas y/o con tramos de orilla de pendiente suave para favorecer la salida de la fauna que puedan caer en ellas.
- La anchura de los pasillos de la planta fotovoltaica proyectada ha de posibilitar la insolación del suelo y desarrollo de vegetación.
- La línea eléctrica deberá cumplir las disposiciones incluidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión y en el Decreto 178/2006, de 10 de octubre, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión.
- Deberá posibilitarse el desarrollo de vegetación natural existente en aquellas zonas que no estén directamente afectadas por la construcción de las instalaciones.
- Estará prohibido fumar, realizar fogatas y todas aquellas actividades que no sean propias del proceso constructivo y pudieran generar un incendio accidental. Se tomarán las medidas, físicas o de procedimiento, necesarias para la prevención, detección y extinción de incendios durante la obra, teniendo especial atención en los trabajos de soldadura.

- **Paisaje**

- En la formación de taludes se buscarán siempre formas suaves, redondeadas, sin aristas ni vértices, intentando una transición suave hacia el terreno natural.
- Se localizarán los acopios de materiales obra en aquellos lugares donde el impacto visual de estos sea mínimo.



7.1.3. FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Calidad del aire**

- Control de la estanqueidad de los digestores y de todos los sistemas de conducción de sustratos y gas, revisando las distintas instalaciones de forma preventiva.
- El almacenamiento de las materias primas sólidas y líquidas se hará por separado y en entornos cerrados.
- Para minimizar las emisiones a la atmósfera, se comprobará periódicamente que las instalaciones se encuentren en perfecto estado de funcionamiento. Periódicamente se realizará una medición de la composición de los humos producidos en la combustión del biogás, para comprobar que estos se encuentran en los niveles permitidos.

- **Generación de ruidos**

- Empleo de maquinaria homologada que cumpla con la legislación vigente y que no excedan de los niveles acústicos permitidos.
- Se colocarán los equipos con mayor emisión acústica en el interior de salas o contenedores con protecciones acústicas cuyas puertas se mantendrán cerradas en la medida de lo posible.
- Las tuberías susceptibles de producir ruido serán fijadas con tornillos y bridas isofónicas flexibles, de unión fuerte y estanca, que rompan la propagación del sonido.
- En la medida de lo posible, se evitarán las actividades más ruidosas durante el periodo nocturno.

- **Generación de olores**

- Las materias primas se recepcionarán de forma inmediata a su llegada, evitando así su sobreexposición al aire, lo que podría provocar malos olores.
- Se realizará un volteo periódico semanal de las pilas de compost para favorecer la aireación y acelerar la maduración de las mismas.
- No se prevé la generación de olores desde las balsas de contención del digestato líquido al estar cubiertas.

- **Edafología e hidrografía**

- El aceite usado para lubricar los equipos se recogerá en bidones aptos para su posterior evacuación a planta de tratamiento autorizada.
- Cada balsa tendrá instalado en su base un sistema de recogida de lixiviados capaz de recoger las posibles filtraciones accidentales que se produzcan.
- Los residuos catalogados como tóxicos o peligrosos que se generen se retirarán de forma inmediata, depositándolos en un lugar adecuado para su posterior tratamiento.
- La instalación contará con una red de drenaje diferenciada que recoja de manera separada las aguas que hayan podido entrar en contacto con residuos de las que no.
- El mantenimiento y reparación de la maquinaria se realizará en taller, a no ser que sea totalmente imprescindible la actuación sobre el terreno.



- En caso de que se produjera algún vertido accidental de aceites, combustibles y otros sólidos de la instalación, estos serán recogidos inmediatamente y gestionado su tratamiento.
- Todas las instalaciones serán estancas, así como las uniones entre los distintos elementos de las mismas.
- **Vegetación y fauna**
 - La Planta de Biogás estará completamente vallada y en buen estado para evitar la entrada de animales.
- **Contaminación lumínica:**
 - La instalación de iluminación exterior se constituirá por luminarias led de bajo consumo y con la menor proyección de luz hacia el cielo.

7.1.4. FASE DE DESMANTELAMIENTO

En el caso de que se decidiese dismantelar la Planta, en primer lugar, se procederá a gestionar los productos generados en la misma (digestatos, calor producido, biogás, biometano, etc.).

En cuanto a los residuos catalogados como peligrosos y no peligrosos serán identificados y retirados por un gestor autorizado. Los residuos de construcción y demolición (RCD) generados durante el dismantelamiento se almacenarán temporalmente en una zona prevista para ellos hasta su retirada.

La demolición de los elementos estructurales, como pueden ser los biodigestores, se realizará de forma controlada y por partes de forma progresiva, evitando una alteración alta debido a una demolición con muchos focos de trabajo operativos.

Una vez que todos los elementos han sido retirados de la instalación, se procederá a regenerar el terreno de acuerdo con el nuevo uso que se le atribuya a la parcela ocupada.

Las medidas preventivas que se plantean para hacer frente a los posibles efectos que las actividades de esta fase puedan causar son:

- **Calidad del aire**
 - Aplicación de riegos de superficies y limitación de la velocidad de los vehículos de obra para evitar el polvo durante las obras.
 - Cobertura con mallas de las cajas de los camiones que transporten materiales susceptibles a ser dispersados por el viento. También se cubrirán los acopios de materiales susceptibles de ser dispersados por el viento, y, los acopios de tierra se situarán en zonas donde la dispersión por la acción del viento sea mínima.
 - Se evitará, la acumulación de tierras y escombros en la obra.
 - Para el control de la emisión de gases y partículas contaminantes procedentes de la maquinaria empleada se aplicará la normativa vigente al respecto.
 - La maquinaria y vehículos empleados cumplirán con la reglamentación vigente y habrán superado favorablemente las inspecciones técnicas de vehículos.
- **Ruido**
 - Se realizarán las revisiones y labores de mantenimiento de la maquinaria de obra para asegurar una emisión de ruido dentro de los niveles aceptables.
 - Para evitar molestias hacia la población en materia de ruido (e iluminación) se evitará la realización de tareas constructivas durante el periodo nocturno.



- Se controlará las tareas múltiples para evitar ruidos excesivos en la obra.
- Cuando sea posible se empleará la maquinaria y procedimientos más silenciosos. Además, se reducirá todo lo posible la velocidad de los vehículos y maquinaria para disminuir los niveles de ruido.

- **Edafología e Hidrografía**

- La zona de obra se mantendrá limpia de residuos para evitar posibles derrames, quedando prohibido el abandono de residuos o vertidos en lugares no habilitados para ello. Además, se prohibirá cualquier vertido de residuos sólidos o líquidos a cauces naturales.
- Las obras estarán en todo momento perfectamente valladas, aprovechando caminos y viales existentes, para que no se transite fuera de las zonas estrictamente necesarias.
- Los residuos generados deberán separarse en función de su naturaleza, y puestos a disposición de un gestor autorizado.
- Los materiales extraídos durante las excavaciones se utilizarán, siempre que sea posible, posteriormente para el relleno de huecos y zanjas.
- Los movimientos de tierra y de maquinaria se reducirán, durante los días de lluvia intensa, para no favorecer el arrastre de sólidos por escorrentía.
- En caso de producirse un vertido accidental provocado por el mal estado de la maquinaria, se recogerá, gestionándolo según la normativa.
- Las diferentes instalaciones destinadas a obras y maquinaria dispondrán de todos los elementos adecuados y revisados que garanticen su buen funcionamiento para evitar fugas, derrames y otros accidentes.
- Una vez finalizadas las obras, se dismantelarán las estructuras provisionales, se limpiará la zona afectada, se transportarán a vertedero o punto de reciclaje los residuos generados, se descompactará el terreno, etc.

- **Vegetación y fauna**

- Las obras estarán en todo momento perfectamente valladas para que no produzca tránsito de vehículos o maquinaria fuera de las zonas estrictamente necesarias.
- Estará prohibido fumar, realizar fogatas y todas aquellas actividades que no sean propias del proceso y pudieran generar un incendio accidental. Se tomarán las medidas, físicas o de procedimiento, necesarias para la prevención, detección y extinción de incendios durante la obra.

- **Paisaje**

- Se devolverá al estado preoperacional la parcela donde se ha llevado a cabo la actividad.
- Las medidas en cuanto a edafología, hidrología, vegetación y fauna serán de aplicación en la prevención sobre el paisaje.

