

PLAN DE GESTIÓN DE OLORES DE LA FUTURA PLANTA DE BIOMETANO (SEVILLA)

Asunto/Descripción Plan de Gestión de Olores (PGO)
Fecha: 23/05/2025
Código o Referencia 24-12094

CLIENTE

Cliente: Bio Velázquez, S.L.
Persona de contacto: [REDACTED]
Dirección: [REDACTED]
CP y Población: [REDACTED]
Provincia: Madrid

Razón Fiscal: SUEZ AIR & CLIMATE
Centro: Alicante
Departamento/Sección: Diagnóstico y Control de Olores
Teléfono: [REDACTED]
Correo electrónico: [REDACTED]
Comercial delegado zona: Arantxa Bomboi [REDACTED]

ELABORADO POR	APROBADO POR
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED] Ingeniero Especialista Audit & Studies Air Quality & Climate Spain	[REDACTED] Responsable Sección Audit & Studies Air Quality & Climate Spain

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

DAVID GARCIA DE HERREROS POZA CERT. ELEC. REPR. B19819440

25/07/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEM42EZJQBYPYHLC9K2C7ZKCCGP

PÁG. 1/27



ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN.....	3
2.LOCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES	4
3.INTRODUCCIÓN A LA DETERMINACIÓN DE LOS OLORES	5
3.1.Concentración de olor.....	5
3.2.Descripción del proceso	6
4.FUENTES SUSCEPTIBLES DE GENERAR OLORES.....	9
4.1Utilidad de factores de emisión de olor.	9
4.2Identificación de las posibles fuentes de emisión de olor	9
4.3Factores de emisión de olor	10
4.4Emisiones teóricas de olor.	10
5.ESTUDIO DE LA DISPERSIÓN DE OLOR.....	11
5.1.Modelización meteorológica	11
5.2.Modelización de la dispersión	12
6.PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE OLORES	15
6.1.Prevenición y buenas prácticas de operación.....	15
6.2.Sistemas implantados para la reducción de olores.....	15
6.3.Evaluación de la eficacia de las medidas implantadas	17
7.PROTOCOLO DE RESPUESTA ANTE INCIDENTES DE OLOR.....	18
7.1.Análisis de posibles incidencias	18
7.2.Protocolo de actuación en caso de incidente de olor.....	18
7.3.Tramitación de quejas o reclamaciones por olor.....	19
7.4.Comunicación de incidentes, quejas o reclamaciones por olor	20
7.5.Evaluación del impacto de incidentes odoríferos	20
8.PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL DE OLORES.....	22
8.1.FASE I: Identificación de los potenciales focos emisores y definición de la campaña de muestreo.....	22
8.2.FASE II: Muestreo y análisis olfatométrico.....	22
8.3.FASE III: Cálculo de la emisión de olor.....	25
9.IMPLANTACIÓN, EVALUACIÓN Y REVISIÓN DEL PGO.....	26
10.BIBLIOGRAFÍA.....	27

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	DAVID GARCIA DE HERREROS POZA CERT. ELEC. REPR. B19819440	25/07/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEM42EZJQBYPYHLC9K2C7ZKCCGP	PÁG. 2/27	

1. INTRODUCCIÓN

Bio Velázquez, S.L. ha elaborado un proyecto de desarrollo de una planta de producción de biometano a partir del upgrading de biogás resultante de la digestión de residuos biodegradables y materia orgánica, permitiendo la valorización energética de potenciales residuos.

La redacción de este PGO inicial permite a Bio Velázquez establecer un primer programa para reconocer y evaluar las principales fuentes susceptibles de producir olor de la futura planta de Estepa, en Sevilla. A partir de la evaluación inicial, se establece un plan de acción para controlar, prevenir y/o reducir cualquier episodio de olor. Por otro lado, también se diseña un plan de gestión de quejas que se puedan producir durante algún episodio de olor.

En este Plan de Gestión de Olores se incluye:

- Identificación de las principales fuentes de emisión de olores.
- Cuantificación de los olores generados mediante un estudio teórico de olfatometría dinámica según la Norma UNE-EN 13725 utilizando factores de emisión obtenidos a partir de medidas experimentales en plantas relacionadas, y, a partir de estos resultados de emisión, un estudio de dispersión de olores que incluye las zonas habitadas cercanas a las instalaciones y que determina las zonas con un mayor impacto odorífero.
- Programa de prevención y reducción de olores: evaluación de la eficacia de las medidas implantadas, y establecimiento, en su caso, de medidas adicionales.
- Protocolo de respuesta ante incidentes que puedan estar relacionados con algún episodio de olor.
- Plan de vigilancia periódico con el fin de realizar un seguimiento de las emisiones producidas en las instalaciones.

Tras la realización de los estudios de olfatometría recogidos en el plan de vigilancia, se realizará la evaluación del PGO con objeto de garantizar su eficacia y la detección de oportunidades de mejora. Para ello, se analizará:

- La eficacia de las medidas implantadas.
- Los resultados de los controles efectuados.
- La existencia de incidentes, quejas o denuncias por olores.

En función de los resultados obtenidos en las evaluaciones anuales del PGO se determinará la necesidad de establecer nuevas medidas correctivas o preventivas, así como la revisión de la frecuencia establecida para las mediciones de olores.



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	DAVID GARCIA DE HERREROS POZA CERT. ELEC. REPR. B19819440	25/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEM42EZJQBYPYHLC9K2C7ZKCCGP	PÁG. 3/27



2. LOCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES

La planta de gestión de residuos y producción de gas renovable se ubicará en la parcela catastral 41041A006000860000HR, polígono 6 parcela 86, en el término municipal de Estepa, en la provincia de Sevilla.

Las coordenadas aproximadas de la planta son 4.160.716 m N – 283.000 m E (Huso 30S ETRS89) en coordenadas UTM.



Figura 2.1. Ubicación de la futura planta de biometano de Bio Velázquez en Estepa (Sevilla).

En la Figura 2.2. se muestran los receptores sensibles más cercanos a las instalaciones de la planta de biometano de Bio Velázquez destacando, a unos 2.300 metros en dirección suroeste, la urbanización de La Salada. A mayores distancias se encuentran el núcleo urbano de Casariche, a unos 3400 metros en dirección sureste, el núcleo urbano de Estepa, a unos 5.900 metros en dirección suroeste, el núcleo urbano de Herrera, a unos 5.600 metros en dirección noroeste, y la urbanización La Mina, a unos 3.700 metros en dirección noreste.

FIRMADO POR	DAVID GARCIA DE HERREROS POZA CERT. ELEC. REPR. B19819440	25/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEM42EZJQBYPYHLC9K2C7ZKCCGP	PÁG. 4/27



Nº Reg. Entrada: 202599909529202. Fecha/Hora: 25/07/2025 11:03:18

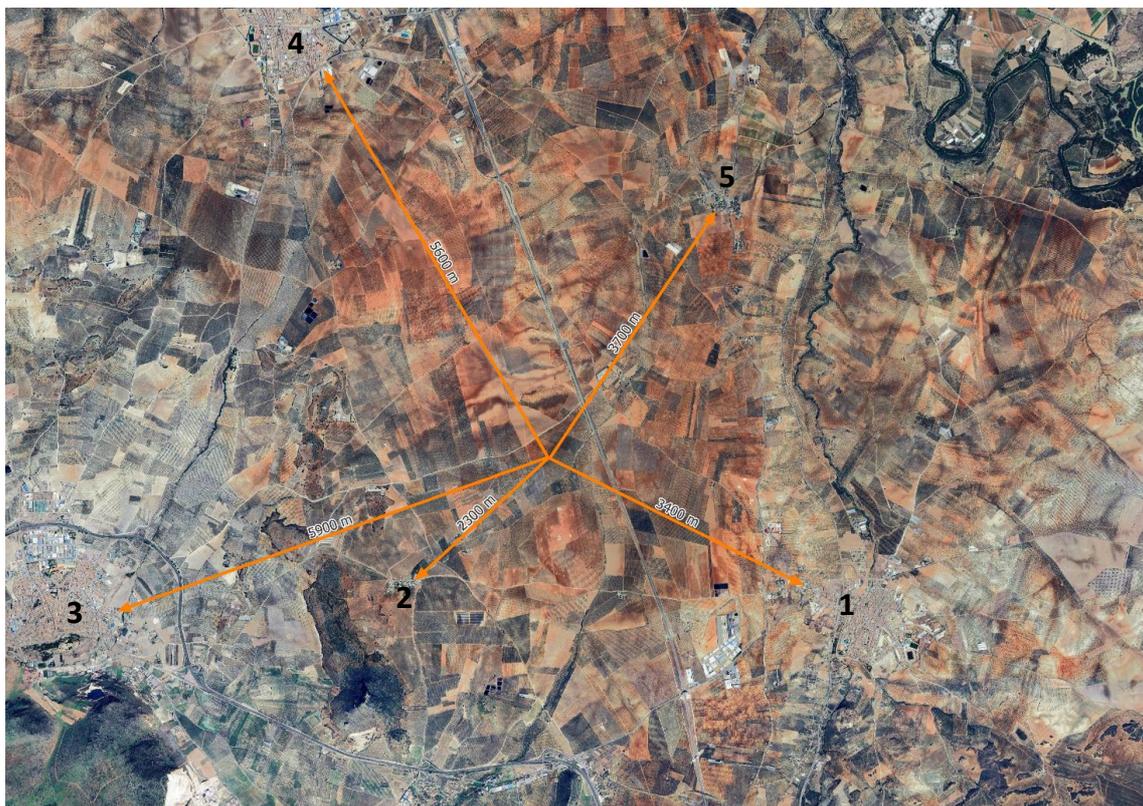


Figura 2.2. Ubicación de los receptores sensibles más cercanos a la ubicación de la planta de gestión de residuos y producción de biometano de Bio Velázquez, S.L. y distancia en metros respecto a la misma. Leyenda: 1-Casariche, 2-Urbanización La Salada, 3-Estepa, 4-Herrera, 5-Urbanización La Mina.

3. INTRODUCCIÓN A LA DETERMINACIÓN DE LOS OLORES

3.1. Concentración de olor

Se designa como contaminación odorífera a la presencia en la atmósfera de moléculas portadoras de olores desagradables que por su naturaleza son susceptibles de causar molestias y de producir, en algunas ocasiones, intoxicaciones. La concentración a la cual se percibe la sensación de molestia se denomina umbral de percepción, y aquella a la cual se puede definir el olor, se le llama umbral de identificación.

Para llegar a establecer el concepto de concentración de olor, la Norma UNE-EN 13725 "Calidad del aire. Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica" introduce los conceptos de Masa de Olor de Referencia Europea (MORE) y Unidad de olor europea (uo_E):

- MORE es la cantidad de sustancia olorosa que produce la misma respuesta fisiológica en un panel de personas calibradas que la producida por la evaporación de 123 μg de n-butanol (CAS-Nr.71-36-3) evaporado en 1 m^3 de gas neutro en condiciones normales de presión y temperatura, y equivale a una concentración de 0,040 - $\mu mol/mol$. Entendemos por respuesta fisiológica la percepción positiva de una parte de los individuos que forman el panel. Dicha parte se ha fijado, por convenio, en el 50 % de los

FIRMADO POR	DAVID GARCIA DE HERREROS POZA CERT. ELEC. REPR. B19819440	25/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEM42EZJQBYPYHLC9K2C7ZKCCGP	PÁG. 5/27



individuos del panel (D50). Cuando esto ocurre, se dice que se ha alcanzado el *umbral de detección* de la sustancia problema.

- uo_E es la cantidad de sustancias odoríferas que, cuando se evaporan en 1 m^3 de un gas neutro en condiciones normales, originan una respuesta fisiológica de un panel (umbral de detección) equivalente a la que origina una Masa de Olor de Referencia Europea (MORE) evaporada en 1 m^3 de un gas neutro en condiciones normales.

De los conceptos anteriormente expuestos, resulta una relación de equivalencias que constituye la base de la trazabilidad para cualquier sustancia olorosa, y que podemos expresar en los términos siguientes:

1 MORE = 123 μg de n-butanol = 1 uo_E para la mezcla de sustancias olorosas

De este modo se llega al concepto de *concentración de olor*, que se define como el número de unidades de olor europeas en 1 m^3 de gas en condiciones normales, siendo la unidad de concentración de olor, uo_E/m^3 (unidad de olor europea por metro cúbico), aquella sustancia o mezcla de sustancias que, diluida en 1 m^3 de gas neutro en condiciones de 20°C y 1 atm , es distinguida de aire exento de olor por el 50% de los panelistas.

Por lo tanto, cualquier valor de concentración de olor, por el hecho de ser perceptible por parte del 50% de los panelistas, es, en virtud de la definición de uo_E anteriormente expuesta, un múltiplo de esta, por lo que la concentración de una muestra gaseosa de sustancias olorosas viene determinada por el número de diluciones que se han tenido que hacer a la muestra, con aire inodoro, para que el 50% de los panelistas lo perciban. Por ejemplo, una muestra que diluida 100 veces es distinguida por el 50% de los panelistas, tiene una concentración de olor de $100\text{ }uo_E/\text{m}^3$. Estas diluciones, necesarias para cuantificar las muestras, se llevan a cabo en un equipo denominado *olfatómetro*.

3.2. Descripción del proceso

El Proyecto objeto de estudio consiste en la implantación de una planta de valorización de residuos orgánicos de diversa procedencia, mediante digestión anaeróbica, para producción de biometano para inyección a red.

El proceso diseñado en esta planta corresponde a una planta de producción de biogás.

- Zona de recepción de residuos: entrada diferenciada de residuos orgánicos, con sus respectivos espacios de recepción y pretratamientos.
- Zona de digestión anaeróbica y producción de biogás: Etapa de adición de residuos homogenizados y pretratados a reactores anaeróbicos para la producción de biogás. Se produce biogás y digestato.
- Zona de upgrading e inyección: Zona de purificación del biometano y CO_2 procedentes del biogás e inyección del biometano a la red.
- Zona de tratamiento del digestato: separación física de las fracciones líquida y sólida del digestato procedentes del digestor. La fracción sólida cuenta con una elevada concentración de nutrientes, mientras que la líquida, tras un post tratamiento, puede emplearse para la recirculación interna y salida a campo.



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	DAVID GARCIA DE HERREROS POZA CERT. ELEC. REPR. B19819440	25/07/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEM42EZJQBYPYHLC9K2C7ZKCCGP	PÁG. 6/27	

Para tener una visión general del proceso, en la figura siguiente se expone un diagrama del tratamiento global, describiendo más adelante las principales características de cada unidad de la planta:

Nº Reg. Entrada: 202599909529202. Fecha/Hora: 25/07/2025 11:03:18



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	DAVID GARCIA DE HERREROS POZA CERT. ELEC. REPR. B19819440	25/07/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEM42EZJQBYPYHLC9K2C7ZKCCGP	PÁG. 7/27	

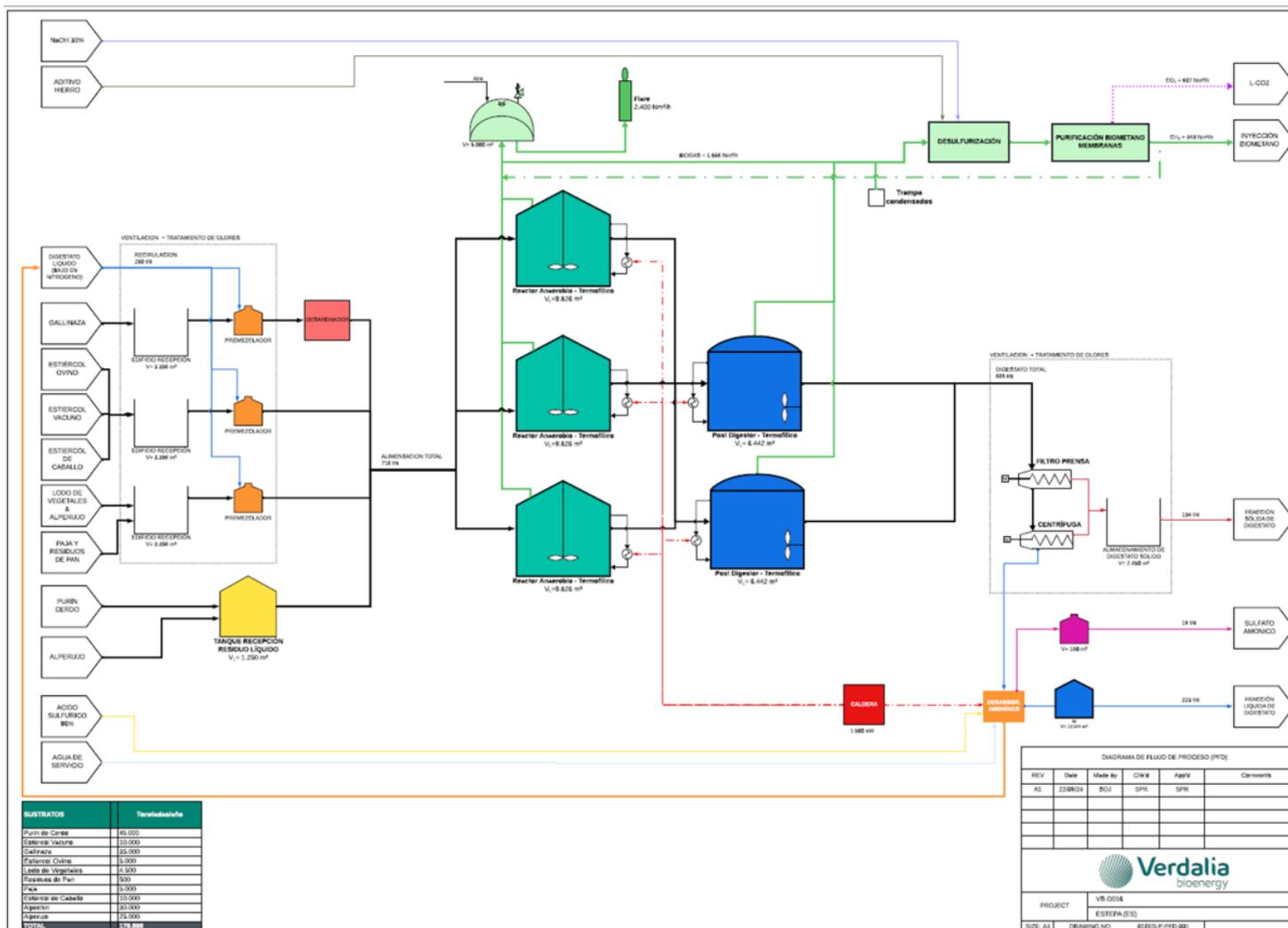


Figura 3.2.1 Diagrama del proceso productivo de la futura planta de biometano de Bio Velázquez, S.L. en Estepa (Sevilla).



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	DAVID GARCIA DE HERREROS POZA CERT. ELEC. REPR. B19819440	25/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEM42EZJQBYPYHLC9K2C7ZKCCGP	PÁG. 8/27



Nº Reg. Entrada: 202599909529202. Fecha/Hora: 25/07/2025 11:03:18

4. FUENTES SUSCEPTIBLES DE GENERAR OLORES

Las fuentes susceptibles de generar olores, en una planta de producción de biogás, generalmente se encuentran asociados al almacenamiento de las materias primas de entrada y del digestato resultante. Este tipo de focos, debido a su naturaleza, no tienen una aireación favorable que permita la dispersión de los compuestos emitidos en las capas altas de la atmósfera, por lo que suelen impactar en las inmediaciones.

Por otro lado, en este tipo de plantas se instalan calderas con el fin de mantener una temperatura constante en el proceso de digestión anaerobia. Estas calderas suelen estar alimentadas con el propio biogás generado en el proceso.

4.1 Utilidad de factores de emisión de olor.

La utilización de factores de emisión como herramienta de control y diagnóstico de la contaminación ambiental, es una práctica extendida, siendo, en algún caso, la única forma de estimar las emisiones producidas en instalaciones industriales complejas. La Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. (EPA) tiene multitud de documentos y protocolos que hacen referencia a la utilización de estos factores de emisión, para el cálculo de la emisión de distintos compuestos químicos como dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), o monóxido de carbono (CO). La contaminación ambiental por olores no es una excepción para la utilización de factores de emisión. La administración holandesa competente en asuntos medioambientales (Infomil), ha publicado numerosos documentos técnicos utilizando factores de emisión de olor como herramienta para la gestión y control de la contaminación ambiental. **En este informe se han utilizado factores de emisión de olor para las distintas unidades de proceso existentes en las instalaciones objeto de estudio. Estos factores de emisión han sido calculados a partir de otros estudios olfatómicos de impacto ambiental por olores realizados por Suez Smart Environmental Solutions S.A.U. en instalaciones similares a la proyectada por el cliente.**

4.2 Identificación de las posibles fuentes de emisión de olor

Como se ha mencionado anteriormente, existen diversas unidades en las futuras instalaciones con potencial de generar olores. Estas unidades o zonas son las siguientes:

- **Caldera de gas natural (1,5 MWt)**

Producción de energía térmica para el proceso productivo a partir de combustión de gas natural.

- **Almacenamiento digestato líquido**

Fracción líquida resultado de la separación del digestato extraído del proceso de digestión anaerobia. Se almacena en tanque cubierto por lona asumiendo un 20 % de fugas.

- **Desodorización - Biofiltro**

Sistema de tratamiento de olores que gestiona las emisiones de la nave del separador sólido-líquido, recepción de residuos, almacenamiento de digestato sólido y pretratamiento de las materias primas.

Algunas potenciales fuentes de emisión de olor no se tienen en consideración, como la antorcha o grupo electrógeno que se utilizan en situaciones de emergencia con poco tiempo de uso; otros procesos como el almacenamiento de materias primas líquidas pasan directamente a tanque cerrado evitando emisiones a la atmósfera y otras fuentes de emisión son muy limitadas como las posibles fugas del proceso de upgrading, por lo tanto, no se consideran tampoco como fuentes emisoras de olores.

FIRMADO POR	DAVID GARCIA DE HERREROS POZA CERT. ELEC. REPR. B19819440	25/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEM42EZJQBYPYHLC9K2C7ZKCCGP	PÁG. 9/27



4.3 Factores de emisión de olor

En el presente apartado se plantean los factores emisión para cada una de las unidades identificadas como emisoras de olores en las instalaciones objeto de estudio. El factor de emisión de olor ha sido obtenido de la información aportada por el cliente de las características de las emisiones de la corriente de salida de gases del sistema.

Tabla 4.3. Factores de emisión de olor.

Unidad de proceso	Factor emisión (uo _E /h m ²)	Factor emisión (uo _E /m ³)
Caldera de gas natural	-	3.208
Almacenamiento digestato líquido	133.439	-
Biofiltro	-	1.000

4.4 Emisiones teóricas de olor.

A continuación, se presentan las emisiones de olor calculadas a partir de los factores de emisión.

Tabla 4.4. Emisiones teóricas de olor de los focos de emisión contemplados en el estudio de la futura planta de producción de biogás.

Denominación de foco	Factor Emisión (uo _E /hm ²)	Factor emisión (uo _E /m ³)	Área (m ²)	Caudal (m ³ /h)	Emisión puntual 10 ⁶ (uo _E /h)
Caldera de gas natural	-	3.208	-	2.159	6,9
Almacenamiento digestato líquido	133.439	-	6.647	-	177,4
Biofiltro	-	1.000	-	50.000	50,0

FIRMADO POR	DAVID GARCIA DE HERREROS POZA CERT. ELEC. REPR. B19819440	25/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEM42EZJQBYPYHLC9K2C7ZKCCGP	PÁG. 10/27



Nº Reg. Entrada: 202599909529202. Fecha/Hora: 25/07/2025 11:03:18

5. ESTUDIO DE LA DISPERSIÓN DE OLOR

A partir de los resultados obtenidos en el análisis de las muestras, se realiza una simulación de la dispersión de las emisiones de olor con un modelo matemático, a partir del cual se identifican aquellos puntos de mayor impacto odorífero, incluyendo los núcleos poblacionales cercanos.

Dicho diagnóstico de la dispersión de las emisiones se realizará mediante un modelo matemático reconocido y recomendado para este tipo de estudios, para el periodo de ejecución de un año de datos meteorológicos, de manera que se reflejen las condiciones meteorológicas del entorno de la planta objeto de estudio.

El modelo utilizado para la modelización de la dispersión del olor es el modelo lagrangiano **CALPUFF**, modelo recomendado por la US EPA (Agencia de Protección Ambiental Norteamericana) para este tipo de casos, y ejecutado para el horizonte temporal de un año, con una resolución espacial de 400 m. A través de la modelización de las emisiones se ha estimado la concentración de olor alcanzada en el entorno de las instalaciones.

5.1. Modelización meteorológica

Como datos meteorológicos, necesarios para la ejecución del modelo, se emplearon las series horarias de condiciones meteorológicas tridimensionales sobre el entorno de la planta, correspondiente al año 2023, elaboradas con el modelo meteorológico de diagnóstico CALMET a partir de datos del modelo meteorológico de mesoescala WRF.

Esta metodología ha permitido la mejora en los resultados finales del modelo, debido al cálculo tridimensional (superficie y altura) de la dispersión de olores, considerando además efectos topográficos, brisas y fenómenos de mesoescala.

Para la caracterización meteorológica de la zona afectada, se ha realizado una simulación utilizando el periodo de datos meteorológicos del último año completo antes de la fecha del estudio, 01/01/2023 - 31/12/2023.

Para este estudio, se ha diseñado un dominio de 50 x 50 celdas, con centro en las instalaciones, con una resolución espacial de 400 m y 13 niveles verticales (ZFACE= 0, 20, 40, 79, 176, 290, 439, 640, 1.180, 1.580, 2.062, 3.354 y 4.162 m).

Los datos de elevación de terreno para la zona han sido proporcionados por el Shuttle Radar Topography Mission (SRTM3), modelo que ha sido elaborado por la NASA y el USGS, con una resolución aproximada de 90 m. Estos se han seleccionado teniendo en cuenta el tipo de terreno predominante en el área de estudio. Los datos de los usos del suelo se han obtenido a partir del "Global Land Cover Characterization" (LULC), con una resolución de 1 km.

En la Figura 5.1.1 se muestra la rosa de los vientos obtenida en el modelo para la ubicación de la futura planta de producción de biometano de Estepa (Sevilla), presentada sobre una foto aérea de la planta y su entorno.

FIRMADO POR	DAVID GARCIA DE HERREROS POZA CERT. ELEC. REPR. B19819440	25/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEM42EZJQBYPYHLC9K2C7ZKCCGP	PÁG. 11/27



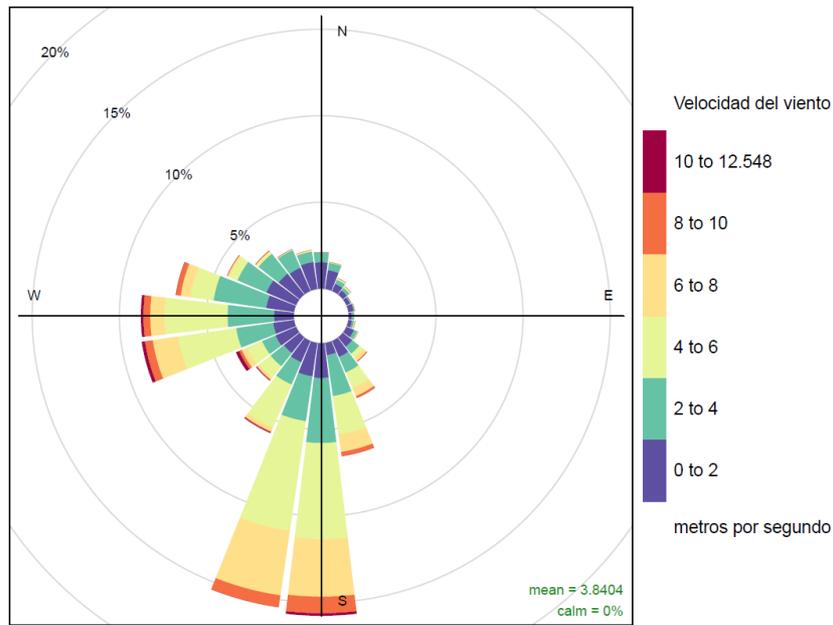


Figura 5.1.1. Representación de la rosa de vientos de 2024 de la zona.

5.2. Modelización de la dispersión

Se han realizado las simulaciones de la dispersión con CALPUFF a partir de la determinación de las emisiones de olor y los datos meteorológicos proporcionados por CALMET. Los resultados de la modelización se han representado como el **percentil 98 de las concentraciones horarias durante el año**, señalando aquellas zonas donde se supera el valor de referencia de olor.

5.2.1. Valores de referencia

La **interpretación de los resultados** obtenidos se ha basado en los niveles guía establecidos en la Orden Ministerial de 14 de junio de 2021 del Ministerio de Transición Ecológica de la República de Francia. En dicho documento se establece como nivel guía para las actividades de metanización (actividad similar a la de la planta objeto de estudio) de **5 uoE/m³ percentil 98 en un radio de 3.000 metros desde el perímetro de la instalación.**

Por otro lado, en el anexo III del “Borrador de ante proyecto de Ley contra la contaminación odorífera” de la Generalitat de Catalunya, de julio de 2009, así como en el “Proyecto de decreto de protección de la atmósfera de Canarias” se establecen valores límites en inmisión para diversos tipos de actividades, entre las que se encuentran las actividades de gestores de residuos y de aprovechamiento de subproductos de origen animal, **con valor guía de 3 uoE/m³, percentil 98, para las actividades indicadas.**

5.2.2. Resultados

A continuación, se exponen los resultados de la modelización. Para ello, se han representado las isodoras 1.5, 3 y 5 uoE/m³, percentil 98, obtenidas en la modelización de la inmisión de olor procedente de los focos de emisión de la planta de producción de biometano de Estepa (Sevilla).

FIRMADO POR	DAVID GARCIA DE HERREROS POZA CERT. ELEC. REPR. B19819440	25/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEM42EZJQBYPYHLC9K2C7ZKCCGP	PÁG. 12/27



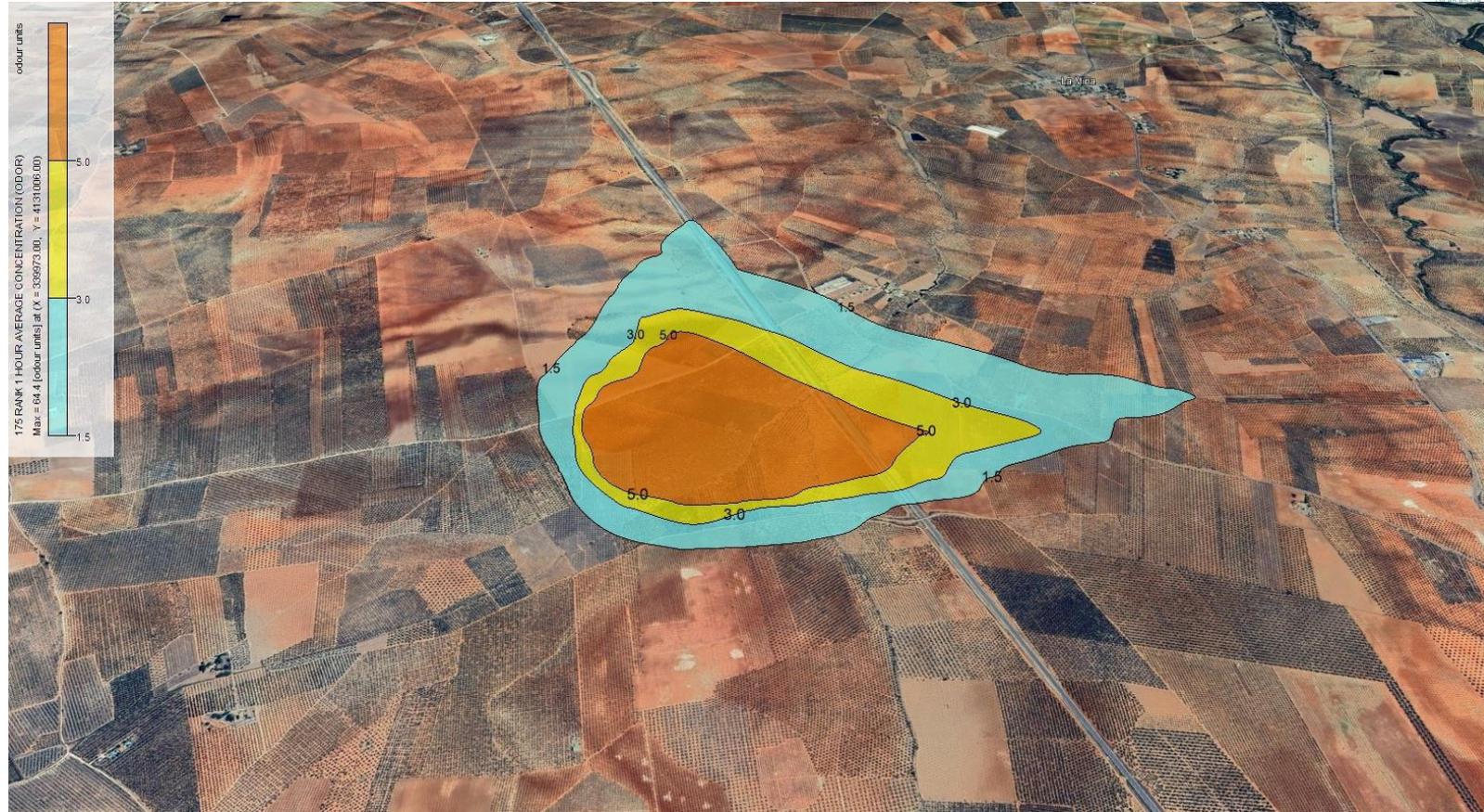


Figura 5.2.2.1. Modelización de las instalaciones de la planta producción de biometano en Estepa (Sevilla). Isodoras 1.5, 3 y 5 ue/m³ percentil 98. Representación sobre ortofotografía 3D.

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	DAVID GARCIA DE HERREROS POZA CERT. ELEC. REPR. B19819440	25/07/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEM42EZJQBYPYHLC9K2C7ZKCCGP	PÁG. 13/27	



Como se puede ver de los resultados de la modelización, la isodora 5 uo_E/m³, percentil 98, tiene un alcance máximo aproximado de 600 metros alrededor de la planta. En el caso de la isodora 3 uo_E/m³, percentil 98, el alcance máximo es de 1.000 metros. En todo caso, ninguna de las isodoras representadas alcanza ningún núcleo urbano ni ninguna vivienda dispersa, por lo que NO se considera que vaya a producirse una afección por olores a partir de las condiciones de diseño de la planta de biometano de Estepa (Sevilla).

Nº Reg. Entrada: 202599909529202. Fecha/Hora: 25/07/2025 11:03:18



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	DAVID GARCIA DE HERREROS POZA CERT. ELEC. REPR. B19819440	25/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEM42EZJQBYPYHLC9K2C7ZKCCGP	PÁG. 14/27



6. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE OLORES

En este apartado se definen las medidas previstas con objeto de prevenir y reducir los olores generados en las instalaciones de Bio Velázquez.

6.1. Prevención y buenas prácticas de operación

Como método de prevención, se lleva a cabo la revisión de equipos y maquinaria, sobre todo de los equipos de control y mitigación de emisiones de olor, así como el mantenimiento y limpieza de los equipos de la planta de acuerdo con un programa de mantenimiento preventivo.

La causa común de la generación de olores en instalaciones industriales se produce cuando se produce un aumento de carga en las aguas de proceso o, en este caso, un posible mal funcionamiento del sistema de tratamiento de gases.

Por ello, se propone continuar aplicando las siguientes buenas prácticas de operación en la instalación.

1. Tratamiento adecuado de las materias primas antes y durante la digestión, que garantiza la reducción de compuestos volátiles originadores de olores presentes en el digestato.
2. Limitar los tiempos de almacenamiento en tanques y balsas, asegurando que no superen los días máximos estipulados, con el fin de evitar una mayor emisión de olores. Este punto, en combinación con el 1, constituye la MTD13.
3. Reducir el tiempo de apertura de las puertas de las naves con el fin de evitar las emisiones fugitivas de las mismas.
4. Programas de mantenimiento adecuados, que permitan mantener en buen estado de funcionamiento todas las instalaciones. Las fugas, los derrames y los equipos en mal estado pueden contribuir a la emisión de olores.

6.2. Sistemas implantados para la reducción de olores

Con el fin de reducir las emisiones de compuestos odoríferos que sean susceptibles de generar incidencias relacionadas con la emisión de olores, se implantarán las siguientes medidas de prevención y reducción de olores de acuerdo a las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) en el tratamiento de residuos, recogidas en la Decisión de ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión:

- **Elaboración de un PGO y seguimiento continuo**

La propia elaboración de este documento constituye una mejor técnica disponible (MTD12), pues permite a la empresa conocer su estado actual en cuanto a emisiones y disponer de medidas para prevenir y actuar frente a episodios de olor inusuales, mediante un protocolo de respuesta a incidentes y un programa de prevención y reducción de olores. Asimismo, en el PGO se establece un plan de vigilancia consistente en una evaluación periódica de las emisiones de la planta, tal y como se indica en la MTD 10.

FIRMADO POR	DAVID GARCIA DE HERREROS POZA CERT. ELEC. REPR. B19819440	25/07/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEM42EZJQBYPYHLC9K2C7ZKCCGP	PÁG. 15/27	

- **Mantener actualizado un inventario de flujos de aguas y gases residuales.**

Como parte del sistema de gestión ambiental, se establecerá y mantendrá actualizado un inventario de los flujos de aguas y gases residuales, que incluya información sobre las características de los residuos, de los flujos de aguas residuales y de los gases residuales mediante diagramas de flujos simplificados y la caracterización de determinados parámetros que puedan influir en las emisiones de olores a la atmósfera, tal y como se describe en la MTD1 de la citada Decisión.

- **Antorcha de seguridad**

Se ha proyectado una antorcha como medida de seguridad en caso de avería de la caldera o de la unidad de upgrading y en caso de alcanzarse el límite del gasómetro, sobredimensionándose un 20% respecto a la producción máxima de biogás esperada. Con este sistema de combustión del biogás se evita la emisión puntual de biogás, potencial foco de olores, desde el gasómetro a la atmósfera, tal y como se describe en la MTD15.

- **Desamonificación del digestato líquido**

El digestato líquido se someterá a un tratamiento de ammonia stripping. Este permitirá recircular digestato y que en el interior del digestor se pueda reducir el nivel de nitrógeno amoniacal, que, además de actuar como inhibidor en la generación de metano, también incrementaría la carga odorífera del digestato resultante.

- **Cubrición del almacenamiento de digestato líquido**

La fracción líquida resultante de la separación sólida-líquida del digestato se almacenará en tanques cubiertos mediante una lona, que permite reducir cuantitativamente las emisiones de esta unidad, debido a una disminución de la superficie de exposición y a dificultar la aireación mediante el viento, que favorece la emisión de compuestos volátiles de la superficie.

- **Sistema de desodorización mediante biofiltración**

Con el fin de reducir el impacto en el entorno por emisiones fugitivas procedentes de las naves de recepción y proceso, se ha diseñado un sistema de desodorización consistente en una primera etapa de lavado químico seguido de una fase de tratamiento biológico. Las naves conducidas a este sistema son la del separador sólido-líquido, la de recepción de residuos, pretratamiento de materias primas y almacenamiento de digestato sólido.

Dada la gran concentración de NH₃ y COVs presentes en el aire con alta carga de olor a tratar, se ha previsto su tratamiento en una etapa de absorción del gas contaminante en contracorriente en el interior de un scrubber y dentro de unos espacios rellenos con elementos de contacto de gran superficie específica, combinados en forma de conseguir un contacto óptimo de las fases líquido/gas y una distribución uniforme de ambos fluidos a lo largo del proceso, donde el líquido de lavado (una solución de H₂SO₄) es dispersado y uniformemente repartido por medio de distribuidores o pulverizadores de cono lleno, de gran paso, fácilmente desmontables para su revisión o cambio. Dichos elementos de contacto van sustentados por parrillas desmontables de gran área de paso y baja pérdida de carga. Con ello se pretende disminuir la concentración de NH₃ y COV, evitando así un exceso de nitrificación del biomedio.

En cuanto al tratamiento biológico final de los gases, hay que decir que se fundamenta en la capacidad que tienen algunos microorganismos aerobios naturales para descomponer las sustancias que contiene el gas a tratar, básicamente en CO₂, H₂O y diversas sales. Se basa también en que estos microorganismos se activan y se reproducen en su medio de soporte (el biomedio) siempre que se den las condiciones de temperatura y humedad apropiadas, así como una presencia suficiente de oxígeno.

FIRMADO POR	DAVID GARCIA DE HERREROS POZA CERT. ELEC. REPR. B19819440	25/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEM42EZJQBYPYHLC9K2C7ZKCCGP	PÁG. 16/27



6.3. Evaluación de la eficacia de las medidas implantadas

Tras la realización de las medidas de olores recogidas en el Plan de Vigilancia, se realizará una evaluación de la eficacia de las actuaciones realizadas, así como un resumen de las quejas recogidas durante el periodo de evaluación.

En este documento se recogerán las incidencias ocurridas respecto a las medidas implantadas, analizando cómo han podido participar en una alteración de las emisiones de compuestos odoríferos respecto a los obtenidos en el estudio olfatométrico anterior.

Nº Reg. Entrada: 202599909529202. Fecha/Hora: 25/07/2025 11:03:18



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	DAVID GARCIA DE HERREROS POZA CERT. ELEC. REPR. B19819440	25/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEM42EZJQBYPYHLC9K2C7ZKCCGP	PÁG. 17/27



7. PROTOCOLO DE RESPUESTA ANTE INCIDENTES DE OLOR

El establecimiento de un protocolo que seguir ante incidentes de emisión de olor no controlados es una parte fundamental del desarrollo de este PGO. Debe estar diseñado para reaccionar ante situaciones en las que una fuente potencial de olores no está completamente bajo control, que las condiciones meteorológicas sean desfavorables o que se hayan producido efectos adversos. También se debe tener en cuenta que los incidentes de olor pueden ser detectados por personal interno o externo a la empresa.

7.1. Análisis de posibles incidencias

En primer lugar, se evalúan las posibilidades de que se pueda producir un episodio de olor.

7.1.1. Puntos con mayor probabilidad de incidencia

En el apartado 4 “FUENTES SUSCEPTIBLES DE GENERAR OLOR” se han analizado los diferentes focos capaces de generar un incidente de olor.

Tras el estudio teórico de olfatometría, se ha determinado que los focos principales susceptibles de generar un impacto por olores en el entorno son el almacenamiento de digestato líquido, la caldera de gas natural y el sistema de desodorización.

En el caso del almacenamiento de digestato líquido, al tratarse de fuentes sin una aireación que permita su dispersión en capas altas de la atmósfera, es más probable un impacto en las inmediaciones, por lo que es importante tener una vigilancia sobre estos focos. Por otro lado, sobre este foco se ha considerado la cubrición mediante lona, lo que reduce cuantitativamente las emisiones.

En el caso de la caldera y el biofiltro, al tratarse de focos que emiten en altura con un tiro vertical, su dispersión en capas altas de la atmósfera es más favorable, por lo que es más improbable que sus emisiones alcancen las inmediaciones de las instalaciones a nivel de suelo.

7.1.2. Posibles incidencias

Las situaciones más probables en las que puede producirse un incidente de olor se deben a situaciones meteorológicas adversas (situaciones de calma atmosférica, alturas de capa límite bajas o situaciones de nieblas). Por otro lado, pueden producirse situaciones, no habituales, de episodios de olor debido a una falta de sustitución del medio adsorbente, la entrada en funcionamiento de la antorcha o de la válvula de sobrepresión por un aumento de generación de biogás, o fallos en los sistemas de cierre de las puertas de las naves de recepción y almacenamiento.

Posibles incidencias por olores se podrían producir a partir de las emisiones fugitivas de las naves desodorizadas, en el caso de no mantener las puertas cerradas.

7.2. Protocolo de actuación en caso de incidente de olor

En el caso de un incidente de olor en las proximidades, que haya sido detectado por una persona interna o externa a la Organización, se deben tomar medidas inmediatas para remediar y mitigar cualquier efecto adverso potencial, una vez identificadas las fuentes de este.

En primer lugar, ha de identificarse la procedencia del olor. Este puede proceder de un proceso de la propia planta o de un proceso ajeno. Si se identifica que el olor no procede de la planta se comunicará y registrará este hecho.

FIRMADO POR	DAVID GARCIA DE HERREROS POZA CERT. ELEC. REPR. B19819440	25/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEM42EZJQBYPYHLC9K2C7ZKCCGP	PÁG. 18/27



Si se tratase de un episodio de olor procedente de la actividad de la propia planta se procederá de la siguiente manera:

- 1º. En cualquier caso, el primer paso será reportar la incidencia al mando directo.
- 2º. Identificar el foco concreto de olor en la instalación.
- 3º. Se identificará la causa, por ejemplo, una avería en la maquinaria, fallo en los equipos de depuración, fugas, etc.
- 4º. Se implantará en cada caso la solución óptima, es decir, se aplicarán las medidas necesarias para mitigar, evitar o y/o reducir el impacto que pueda estar ocasionando la emisión de olor, cuando sea posible y lo antes posible.
- 5º. Se deberá avisar o comunicar lo ocurrido y las medidas adoptadas al Responsable de Control Operacional, al Responsable de Medio Ambiente y al Director de Planta para valoración de la situación, siempre después de intentar mitigar el impacto.
- 6º. Una vez puesta en marcha la solución, se realizarán pruebas olfativas de control para comprobar si funciona la acción correctora.
- 7º. Finalmente se registrarán las medidas adoptadas y lo ocurrido de acuerdo con el procedimiento interno de gestión de incidentes medioambientales.

7.2.1. Equipos humanos

Ante un incidente de olor se designará un equipo de trabajo multidisciplinar para llevar a cabo las tareas de control, comunicación e intervención. Este equipo estará compuesto por:

- Responsable de producción o miembro de su equipo designado
- Responsable de control operacional o miembro de su equipo designado
- Responsable de medio ambiente
- Otros miembros de la organización o personal externo que, en función del tipo de incidente, se consideren oportunos.

7.2.2. Criterios y canales de notificación

En la planta de biometano de Bio Velázquez, S.L. se implantará un sistema proactivo para informar y notificar cualquier tipo de incidente que pueda acontecer, de manera que se asegura la correcta transmisión de la información y la adecuada gestión de las incidencias. En el caso de episodios de olor que generen incidentes, se procederá aplicando esta sistemática.

7.2.3. Actuaciones de apoyo a los medios de ayuda exteriores

En el caso de requerirse ayuda del exterior, se procederá de acuerdo con los procedimientos de emergencias habituales.

Los componentes del Equipo de Intervención, como conocedores de la Planta y de su operación, son imprescindibles para informar, con precisión y claridad, acerca de la ubicación, funcionamiento y riesgos de los equipos y sistemas instalados en la Planta. En particular, el Jefe de Emergencia informará de la situación y activará los protocolos de comunicación y solicitud de medios externos de ayuda en caso de ser necesario. El personal de Bio Velázquez, S.L. se pondrá a disposición de los medios externos de intervención, facilitando información sobre instalaciones, medios de extinción, productos, etc.

7.3. Tramitación de quejas o reclamaciones por olor

Las quejas pueden ser remitidas por una autoridad reguladora o por la ciudadanía. Es responsabilidad de la Empresa responder y hacer un seguimiento de todas las quejas relacionadas con los olores.

FIRMADO POR	DAVID GARCIA DE HERREROS POZA CERT. ELEC. REPR. B19819440	25/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEM42EZJQBYPYHLC9K2C7ZKCCGP	PÁG. 19/27



Cuando se producen conflictos por olor, es muy importante identificar primero el problema con precisión. En este proceso, que implica la identificación de responsabilidades, es esencial establecer transparencia y diálogo entre las diferentes partes en el conflicto.

Ante la recepción de una queja o reclamación por olor es imprescindible registrarla lo antes posible, incluyendo la siguiente información:

- Hora, fecha y datos de contacto del reclamante.
- Condiciones climáticas, incluyendo la dirección del viento, la velocidad del viento y las precipitaciones.
- Pedir al reclamante:
 - Que describa la naturaleza de la emisión del olor; ¿es constante o intermitente, cuánto tiempo ha estado ocurriendo, es peor en cualquier momento del día, proviene de una fuente identificable?
 - Identifique el lugar de percepción del olor y a qué distancia se encuentra de la planta.

Tan pronto como sea posible después de recibir una queja, se ha de realizar una inspección del sitio, anotar todas las actividades generadoras de olores que se están llevando a cabo y los métodos de mitigación que se están aplicando. Si es necesario, se deberán adoptar medidas correctivas.

Si se hace evidente que puede haber una fuente de olor diferente a la propiedad causando la molestia, es importante verificar esto. Fotografiar la fuente y las emisiones si es posible.

7.4. Comunicación de incidentes, quejas o reclamaciones por olor

En caso de producirse incidentes, quejas o reclamaciones por olor, se comunicarán a la Administración Ambiental Competente mediante la memoria de seguimiento ambiental semestral establecida en la Autorización Ambiental Integrada, acompañándolas de un informe en el que figure la descripción de la incidencia, el análisis de causas y las medidas adoptadas.

7.5. Evaluación del impacto de incidentes odoríferos

Los resultados de los incidentes, quejas o reclamaciones se analizarán utilizando la escala FIDOL, descrita a continuación, realizando una valoración periódica de los registros y profundizando en los casos que se estime necesario.

La escala de impacto que un olor puede causar en un individuo expuesto se puede determinar a partir de 5 factores, agrupados bajo el acrónimo FIDOL: frecuencia, intensidad, duración, ofensividad y localización.

- Frecuencia

Se refiere a con qué frecuencia un individuo está expuesto al olor y puede clasificarse de 1 a 5 de la siguiente manera:

1. Raro, tal vez el primer suceso registrado.
2. Infrecuentes, 2 o 3 eventos al año.
3. Ocasionales, 1 o 2 por mes; o varios eventos de corta duración en un mismo día.
4. Frecuentes, 1 o 2 veces por semana; o eventos rutinarios de corta duración durante el mismo periodo.
5. Muy frecuente, 3 o más eventos por semana; o numerosos o repetidos eventos de corta duración durante el mismo periodo.

FIRMADO POR	DAVID GARCIA DE HERREROS POZA CERT. ELEC. REPR. B19819440	25/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEM42EZJQBYPYHLC9K2C7ZKCCGP	PÁG. 20/27



- Intensidad

La intensidad de olor da un grado de en qué medida un olor es molesto o, dicho de otra manera, la intensidad de un olor es la fuerza con la que se percibe la sensación de olor (escala extraída de las guías alemanas VDI 3881 hojas 1-4 y 3882 hoja 1).

1. No perceptible.
2. Muy débilmente perceptible.
3. Débilmente perceptible.
4. Distinguible.
5. Fuerte.
6. Muy fuerte.
7. Extremadamente fuerte.

- Duración

Referido a la duración cualquier evento particular de olor o a la duración del tiempo de exposición a éste, es decir, cuanto tiempo la concentración de olor se mantiene por encima del umbral de detección. Las categorías pueden definirse del 1 al 4 de la siguiente manera:

1. Transitorio, p. ej. olor (sólo detectable en periodos breves e intermitentes).
2. Esporádica discreta, menos del 50% del tiempo total de evaluación.
3. Persistente más del 50% del tiempo de evaluación, pero no continua, bastante localizada.
4. Continuo, presente durante todo el periodo de evaluación.

- Ofensividad

El carácter de un olor en relación con su tono hedónico (agradable, neutro o desagradable). La escala utilizada en este caso pertenece al Estándar alemán VDI 3882 Parte 2.

- 4. Extremadamente desagradable.
- 3. Moderadamente desagradable.
- 2. Desagradable.
- 1. Ligeramente desagradable.
- 0. Neutral.
- 1. Ligeramente agradable.
- 2. Agradable.
- 3. Moderadamente agradable.
- 4. Extremadamente agradable.

- Localización

El tipo de receptores, por ejemplo, viviendas, zonas de juego, zonas de especial sensibilidad, etc. En este caso, se categorizan del 1 al 5 de la siguiente manera:

1. Sólo en la zona del control.
2. Corta distancia desde la zona, pero sin impactar en ningún receptor sensible (<25m).
3. En receptores sensibles cercanos (<250m).
4. En una localidad más amplia, con área inmediata del sitio (<500m).
5. Generalizada, afectando a grandes áreas.

FIRMADO POR	DAVID GARCIA DE HERREROS POZA CERT. ELEC. REPR. B19819440	25/07/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEM42EZJQBYPYHLC9K2C7ZKCCGP	PÁG. 21/27	

8. PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL DE OLORES

Se propone establecer la realización de medidas de olores en los puntos de muestreo considerados como potencialmente generadores de olores conforme a la Norma UNE-EN 13725 **con frecuencia trienal**, que permiten evaluar como eficaces las medidas de prevención, control y reducción de olores implantadas.

El análisis olfatómico de las muestras tomadas en estos focos deberá ser efectuada por una entidad acreditada ENAC conforme a los criterios recogidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2005 para la realización de olor por olfatometría dinámica según la norma UNE-EN 13725 y caudal de olor.

La necesidad de dar objetividad a los resultados obtenidos en cualquier estudio olfatómico, parte desde la premisa de utilizar métodos analíticos normalizados.

El empleo de estas normas asegura que los procedimientos analíticos cumplan ciertos requisitos mínimos en parámetros como la sensibilidad, repetibilidad, reproducibilidad, etc. De igual modo, el empleo de estas normas técnicas asegura que los procedimientos han sido consensuados por la comunidad científica, y por tanto tienen una amplia difusión y utilización. Cabe destacar que en 1.990 los 18 países miembros de la Unión Europea aunaron esfuerzos en pro de unificar una metodología capaz de abordar los problemas generados por la contaminación ambiental por olores. A través del CEN (European Committee for Standardization) se publicó en 2.003 la norma EN 13.725 "Air Quality. Determination of odour concentration by dynamic olfactometry". A su vez AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación) publicó en 2004 la versión española de la norma, UNE-EN 13.725, y actualizada posteriormente en 2.022.

La realización del estudio olfatómico está basado en medidas en emisión siguiendo las directrices de la norma UNE-EN 13.725 y comporta las siguientes fases:

- FASE I: Identificación de los potenciales focos emisores y definición de la campaña de muestreo.
- FASE II: Muestreo y análisis olfatómico.
- FASE III: Cálculo de las emisiones de olor.

8.1. FASE I: Identificación de los potenciales focos emisores y definición de la campaña de muestreo

Tal y como se ha identificado en el apartado 4 "Fuentes susceptibles de generar olores", los focos susceptibles de generar olores en la futura planta de biometano de Bio Velázquez, S.L. son el almacenamiento de digestato líquido, la caldera de gas natural y el sistema de desodorización, por lo que deben incluirse en futuras campañas de muestreo establecidas en este Plan de vigilancia.

8.2. FASE II: Muestreo y análisis olfatómico

- Muestreo

La metodología estandarizada de muestreo contempla distintos métodos dependiendo del tipo de fuente de olor de que se trate.

FIRMADO POR	DAVID GARCIA DE HERREROS POZA CERT. ELEC. REPR. B19819440	25/07/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEM42EZJQBYPYHLC9K2C7ZKCCGP	PÁG. 22/27	

En condiciones de humedad elevada, si las muestras de aire contaminado fueran almacenadas directamente en las bolsas nalophan se producirían condensaciones en el interior de las mismas, lo que conllevaría alteraciones en el olor de la muestra. Por otra parte, puede ocurrir que la concentración de olor de las muestras sea demasiado alta y quede fuera del rango de operación del olfatómetro. Para evitar esto, las muestras deben ser pre-diluidas en el momento en que son introducidas en las bolsas nalophan. Con este fin se utiliza el dilutor, que es el elemento central del equipo de muestreo y es el encargado de gobernar y controlar todo el proceso de llenado de las bolsas nalophan con muestras de aire oloroso.

A través del dilutor circulan dos flujos diferentes de aire (ver figura 8.2.1):

Nitrógeno comprimido: Se conecta una botella de nitrógeno comprimido al dilutor. Este nitrógeno es utilizado para diluir la muestra de aire contaminado con olores que se extrae del conducto por el que circula el mismo. Por lo tanto, el nitrógeno entra en el dilutor, y éste lo envía a la sonda que recoge el aire en la cantidad adecuada mediante el capilar crítico para conseguir una mezcla con la dilución que se haya fijado en el panel de control.

Muestra de aire oloroso: El aire del conducto, diluido a la concentración fijada por el dilutor, pasa a través de este último y se introduce en la bolsa.

La dilución del aire de la muestra con nitrógeno inodoro se realiza en la misma sonda de muestreo mediante capilares críticos (existen capilares con diferentes secciones y, por tanto, diferentes caudales de succión), lo que evita que se produzcan condensaciones bien en la sonda, bien en el tubo que conecta la sonda a la bolsa nalophan. El principio del funcionamiento de los capilares críticos se basa en el “efecto VENTURI”, dependiendo la dilución obtenida de la presión de nitrógeno inodoro inyectado a través del capilar, y del caudal que permite pasar el mismo.

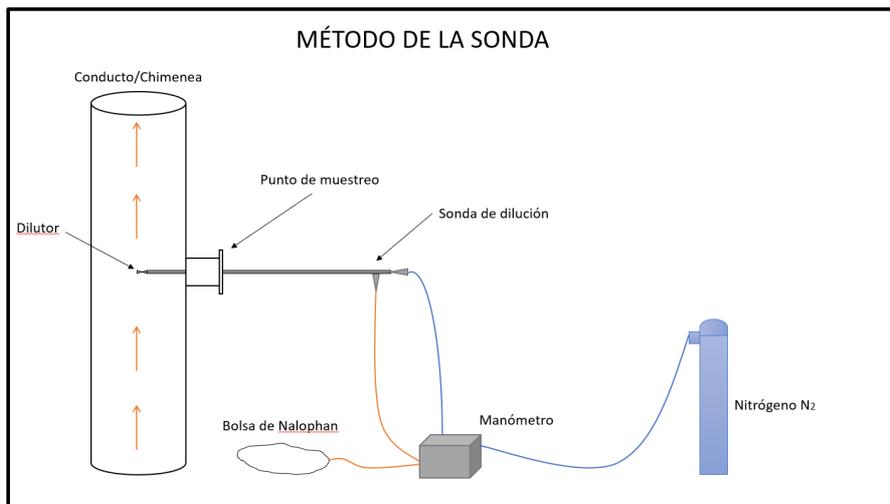


Figura 8.2.1. Método de toma de muestras en fuentes puntuales.

En el caso de los acopios y balsas, existe otra metodología para la toma de muestra sobre la propia superficie del foco:

- **Fuentes superficiales pasivas (sin aireación):** para tomar muestras se utiliza el método del túnel de viento o caja Lindvall. Este sistema se emplea para cualquier tipo de superficie de agua (celdas de vertederos de RSU, balsas de lixiviados, etc.).

FIRMADO POR	DAVID GARCIA DE HERREROS POZA CERT. ELEC. REPR. B19819440	25/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEM42EZJQBYPYHLC9K2C7ZKCCGP	PÁG. 23/27



- **Fuentes superficiales activas (con aireación interna):** en este tipo de fuentes se toman muestras con ayuda de una campana. Estas fuentes son características de plantas depuradoras, especialmente los tanques de aireación donde se produce el tratamiento biológico del agua.

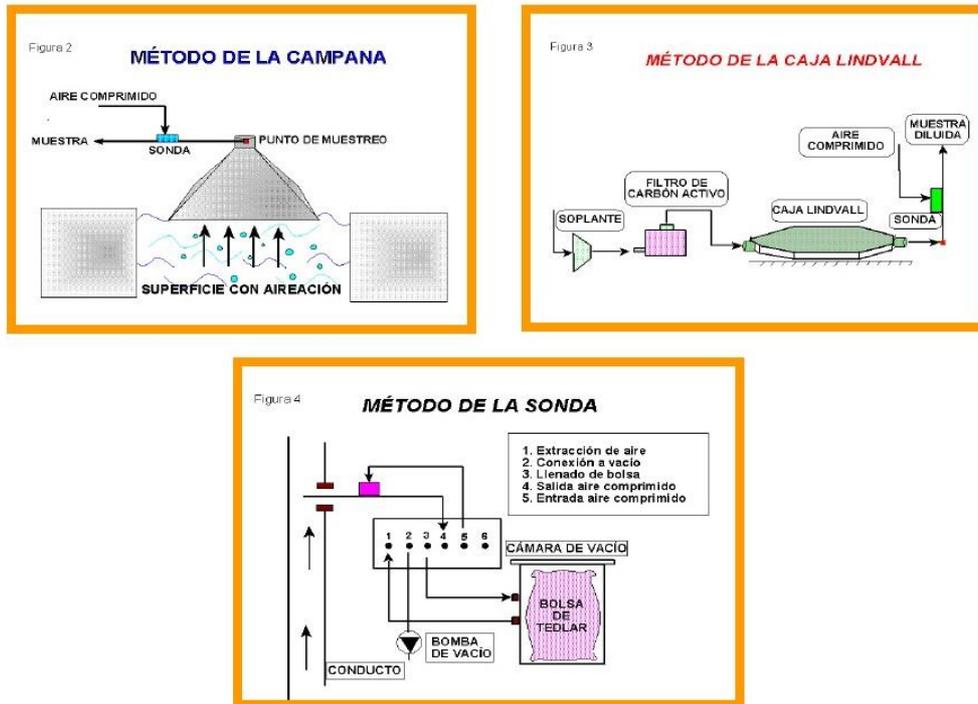


Figura 8.2.2. Métodos de muestreo existentes en función del tipo de fuente de emisión.

- Análisis olfatométrico

El envío de las muestras se llevará a cabo en “envases de poliexpán” y con acumuladores de frío para la conservación de las muestras por debajo de 25°C de acuerdo con las exigencias de la norma UNE-EN 13725. Se obtendrán gráficos de temperatura de cada envío de muestras para comprobar que no se han superado los 25°C durante el transporte de las muestras al laboratorio.

Tal y como se especifica en la norma UNE-EN 13725, se realizarán los ensayos analíticos antes de las 30 horas desde la toma de muestras.

- Técnica de análisis

El panel está formado por un mínimo de 4 personas previamente seleccionadas, conforme a la norma UNE-EN 13725. El procedimiento de selección está diseñado para conseguir personas con una sensibilidad promedio para captar olores.

Para la realización de los análisis olfatométricos, se emplea un olfatómetro (equipo dilutor que permite obtener diluciones conocidas de una muestra) totalmente controlado mediante ordenador. La preparación de las diluciones de las muestras, el almacenamiento de las respuestas de los miembros del panel y la interpretación estadística de los resultados son

FIRMADO POR	DAVID GARCIA DE HERREROS POZA CERT. ELEC. REPR. B19819440	25/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEM42EZJQBYPYHLC9K2C7ZKCCGP	PÁG. 24/27



realizadas íntegramente por un programa informático. El resultado del análisis olfatométrico es la concentración de olor de una muestra expresado en unidades de olor por metro cúbico.

Por unidad de olor, se entiende el número de diluciones necesarias para lograr lo que se denomina umbral de olor: que el 50% de los miembros del panel puedan distinguirlo.

8.3. FASE III: Cálculo de la emisión de olor

La fase anterior finaliza cuando se determinan las concentraciones de olor de las muestras tomadas en cada una de las fuentes. No obstante, la información necesaria para realizar la modelización de la dispersión atmosférica es el valor de emisión de olor para cada uno de los focos considerados en el estudio. Este parámetro determina la contribución de cada una de las fuentes, al valor global de emisión de olor de la instalación.

Por emisión de olor de una fuente se entiende el número de unidades de olor por unidad de tiempo que dicho foco emite. Las unidades más comúnmente empleadas para medir emisiones son millones de unidades de olor por hora (uo_E·10⁶/h).

Nº Reg. Entrada: 202599909529202. Fecha/Hora: 25/07/2025 11:03:18

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	DAVID GARCIA DE HERREROS POZA CERT. ELEC. REPR. B19819440	25/07/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEM42EZJQBYPYHLC9K2C7ZKCCGP	PÁG. 25/27	

9. IMPLANTACIÓN, EVALUACIÓN Y REVISIÓN DEL PGO

Para que el PGO resulte eficaz, es preciso que su contenido y los protocolos que lo constituyen sean conocidos y asimilados por el personal que, en cada caso, resulte afectado. Para ello el PGO se incorporará a los procedimientos internos de la empresa.

Por otro lado, la información del personal y el adecuado mantenimiento de los medios materiales resultan imprescindibles para que el PGO mantenga su eficacia.

Anualmente se realizará la evaluación del PGO con objeto de garantizar su eficacia y la detección de oportunidades de mejora. Para ello, se analizará:

- La eficacia de las medidas implantadas.
- Los resultados de los controles efectuados.
- La existencia de incidentes, quejas o denuncias por olores.

En función de los resultados obtenidos en las evaluaciones anuales del PGO se determinará la necesidad de establecer nuevas medidas correctivas o preventivas, así como la revisión de la frecuencia establecida para las mediciones de olores.

El desarrollo de un plan de gestión de olores es un proceso continuo. Se llevará a cabo un ciclo regular de revisiones y actualizaciones desde su redacción inicial, adaptándolo a las situaciones cambiantes que se produzcan en la planta.

El PGO y los protocolos asociados al mismo deberán ser revisados cuando:

- Se produzcan cambios en las instalaciones, en las operaciones o en entorno de la planta que puedan afectar significativamente a los resultados o al impacto de la emisión de olores.
- Ocurra un incidente, queja o reclamación por olores procedente e importante.
- Se produzcan cambios en los requisitos legales u otros requisitos de aplicación.
- En base a los resultados de los controles periódicos efectuados se determine que las medidas de control, prevención o reducción de olores definidas puedan ser inadecuadas o insuficientes.

FIRMADO POR	DAVID GARCIA DE HERREROS POZA CERT. ELEC. REPR. B19819440	25/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEM42EZJQBYPYHLC9K2C7ZKCCGP	PÁG. 26/27



10. BIBLIOGRAFÍA

- Decisión de Ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión, de 10 de agosto de 2018, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en el tratamiento de residuos, de conformidad con la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Scire, J.S., Robe, F.R., Fernau, M.E., Yamartino, R.J. (2000). A User's Guide for the CALMET Meteorological Model (Version 5), Earth Tech, Concord, MA.
- Scire, J.S., Strimaitis, D.G., M.E., Yamartino, R.J. (2000). A User's Guide for the CALPUFF dispersion model. Earth Tech, Inc., Concord, MA 01742.
- Scottish Environmental Protection Agency (2010). Odour guidance 2010.
- UNE 13725:2004. Calidad del aire. Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica.

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	DAVID GARCIA DE HERREROS POZA CERT. ELEC. REPR. B19819440	25/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEM42EZJQBYPHYLC9K2C7ZKCCGP	PÁG. 27/27

