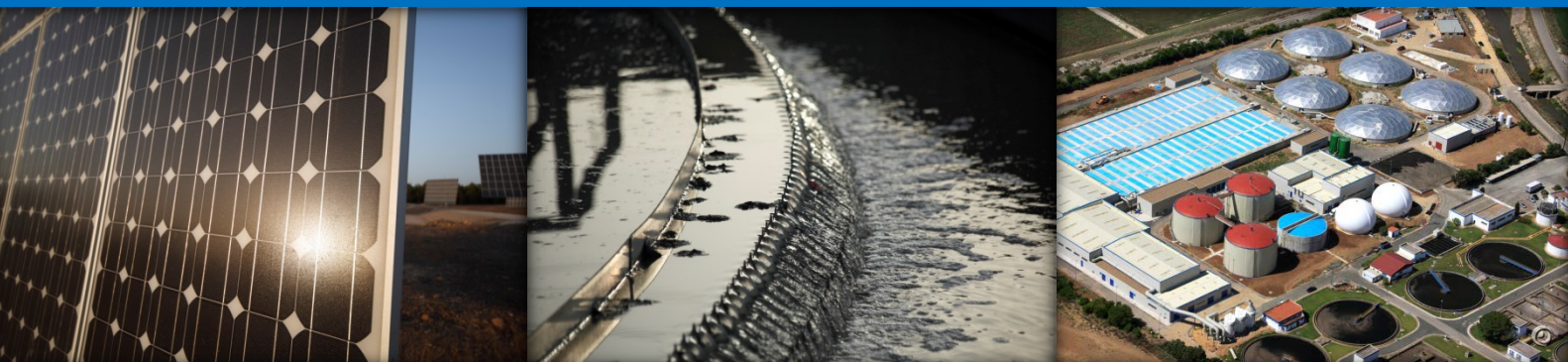


# Informe de emisiones de gases de efecto invernadero



## EMASESA

*Un compromiso con la reducción*

2022



## Índice

1	Introducción .....	2
2	Descripción de la organización.....	3
3	Implicación de la organización .....	4
4	Propósito del informe y potenciales usuarios.....	5
5	Período de cobertura del Informe .....	5
6	Límites organizacionales .....	5
6.1	Procesos .....	6
6.2	Centro.....	7
7	Límites operativos .....	8
7.1	Categoría 1 .....	8
7.2	Categoría 2 .....	9
7.3	Otras emisiones indirectas .....	10
7.4	Exclusiones .....	11
7.5	Comparativa con el año base .....	11
8	Metodología .....	12
9	Incertidumbre .....	16
10	Resultados .....	17
11	Emisiones evitadas .....	19
12	Análisis de evolución del año base.....	21
12.1	Emisiones de GEI .....	21
12.2	Emisiones evitadas .....	23
13	Indicador de suministro de agua de EMASESA .....	23
14	Informe verificado.....	24
15	Anexos .....	25
15.1	Potenciales de calentamiento global .....	25
15.2	Acrónimos .....	25
15.3	Documentación de referencia.....	26



## 1 Introducción

El cambio climático es uno de los mayores desafíos a los que se enfrenta la sociedad de nuestros tiempos. Tal y como se pone de manifiesto en el [quinto informe del Panel Intergubernamental de Cambio Climático](#) (IPCC, por sus siglas en inglés), el calentamiento global es una realidad inequívoca producida mayoritariamente por las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de origen antropogénico.

Además, en el Informe Especial del IPCC publicado a finales del año 2018, se indica que si las emisiones continuasen al ritmo actual, se alcanzará un calentamiento de un 1,5°C entre 2020 y 2050.

Por este motivo, desde la comunidad internacional se están impulsando las políticas e instrumentos necesarios que nos permitan dirigir nuestro modelo de desarrollo hacia la descarbonización.

Atender la emergencia climática e incidir en una actividad económica duradera y sostenible deben ser preocupaciones prioritarias, por lo que resulta primordial que las políticas que se lleven a cabo en España y en la Unión Europea vayan vinculadas con los compromisos de lucha contra la crisis climática y que sirvan como palanca de recuperación de la actual crisis sanitaria para consolidar las bases del futuro.

Por su parte, la Unión Europea ha desarrollado una ambiciosa política de acción por el clima, el **Pacto Verde Europeo**, que proporciona las herramientas necesarias para cumplir los compromisos en el Acuerdo de París y cuyo principal objetivo es alcanzar la carbono neutralidad en el año 2050.

A nivel estatal, recientemente se ha publicado la [Ley de Cambio Climático y Transición Energética](#), cuyo objetivo es facilitar la descarbonización de la economía española, su transición hacia un modelo circular, de modo que se garantice el uso racional y solidario de los recursos; y promover la adaptación a los impactos del cambio climático y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible que genere empleo decente y contribuya a la reducción de las desigualdades.

En la Comunidad Autónoma de Andalucía existe la [Ley Andaluza de medidas contra el cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía](#), que aborda entre otras cuestiones, las emisiones procedentes del sector difuso, las cuales constituyen aproximadamente en Andalucía el 50% de las emisiones totales.

Dentro de dicha Ley, se crea el Sistema Andaluz de Emisiones Registradas (SAER), mediante el cual se especifica que a través de un futuro desarrollo reglamentario, se determinarán qué organizaciones estarán obligadas a calcular y reducir sus emisiones hasta niveles de referencia establecidos.



Lo que sí se encuentra actualmente en información pública es el Proyecto del Real Decreto por el que se modifica el Real Decreto 163/2014, de 14 de marzo, por el que se crea el Registro de Huella de Carbono, Compensación y Proyectos de Absorción de Dióxido de Carbono.

El Real Decreto, en el artículo 11 establece la obligación del cálculo de la huella de carbono y de la elaboración de un plan de reducción, para las empresas afectadas por la Ley 11/2018 en materia de información no financiera y diversidad, que traspone la Directiva Europea 2014/95 o sus posteriores modificaciones.

Dentro de este paradigma, EMASESA, como empresa pública y comprometida con el bienestar de la sociedad, ha trazado una hoja de ruta mediante la cual persigue valorar el impacto que genera su actividad para posteriormente dar una respuesta adecuada mediante la limitación y reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Por este motivo, EMASESA publica este informe y conjuntamente verifica su inventario de gases de efecto invernadero, informando de una manera transparente a sus grupos de interés sobre sus emisiones.

El informe se ha realizado de acuerdo a los requisitos establecidos en la Norma UNE-EN ISO 14064-1:2019 *“Gases de efecto invernadero. Parte 1: Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero”*

Además, la verificación del inventario de emisiones de GEI se ha realizado con un compromiso de aseguramiento razonable que garantiza la veracidad de sus datos.

## 2 Descripción de la organización

La Empresa Metropolitana de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Sevilla, S.A. (EMASESA) inició su actividad en 1975, cuando el Ayuntamiento de Sevilla decidió que este servicio municipal estuviera bajo el control de una empresa municipal. El 8 de mayo de 2007 se reformuló el contenido de EMASESA al convertirse en Metropolitana de una forma estatutaria, porque ‘de facto’ ya lo era al prestar servicio a las distintas localidades del área metropolitana. A partir de ese momento, los ayuntamientos de estos pueblos pasaron a formar parte del accionariado de EMASESA, de forma proporcional a los activos que aportaban.

Desde su creación, ha mantenido una orientación de colaboración con instituciones, ayuntamientos y otros servicios públicos, especialmente con aquellos del área metropolitana de Sevilla. Esta colaboración determinó que fuese asumiendo paulatinamente, y mediante acuerdos de delegación de competencias de los Ayuntamientos respectivos, la gestión del abastecimiento, saneamiento y depuración en un buen número de poblaciones.



### 3 Implicación de la organización

El calentamiento global constituye uno de los principales desafíos a los que se enfrenta la sociedad en el siglo XXI. Por este motivo, la adopción de medidas y políticas de reducción de GEI resultan cruciales y determinarán la magnitud y virulencia de los efectos del cambio climático.

En este sentido, es fundamental que las entidades públicas y privadas asuman un compromiso sólido que permita facilitar la lucha contra el cambio climático.

EMASESA, como empresa social y ambientalmente responsable, pone de manifiesto su compromiso de lucha contra el cambio climático y realiza voluntariamente el inventario de emisiones de GEI según las pautas establecidas en la norma UNE-EN-ISO 14064.

Es importante no considerar la huella de carbono sólo como un elemento de cálculo, sino como un primer paso en el camino de la mejora y el compromiso de reducción de emisiones ya que, la cuantificación de los Gases de Efecto Invernadero, nos permitirá ser conscientes del impacto que genera nuestra actividad en el calentamiento global convirtiendo, de esta manera, la huella de carbono en una herramienta de sensibilización de gran valor.

Además, EMASESA no sólo lleva a cabo esta iniciativa, sino que introduce la gestión ambiental en todos sus procesos y actividades llevando a cabo iniciativas y acciones voluntarias destinadas a una adecuada preservación del medio ambiente, entre las que destacan los proyectos que evitan emisiones por medio de generación de energía renovable y la gestión de residuos.

La verificación del inventario de GEI se integra en el modelo de gestión ambiental de la compañía, cuyo objetivo final es garantizar que la variable ambiental de EMASESA se implemente en toda la fase operativa de sus procesos.

El modelo de gestión ambiental de la compañía se soporta en la integración de los estándares UNE-EN ISO 14001, 14064, 50001, etc.

Las ventajas por la realización del inventario de emisiones GEI han supuesto a EMASESA:

- Aporte de transparencia, coherencia y credibilidad en gestión ambiental.
- Identificación de las oportunidades de reducción de emisiones GEI.
- Impulso a la innovación y a la mejora continua en los negocios para la búsqueda de una adecuada gestión ambiental.
- Reconocimiento del esfuerzo en la lucha contra el cambio climático.
- Anticipación a la nueva regulación.



## 4 Propósito del informe y potenciales usuarios

El objetivo de este informe es divulgar cómo EMASESA analiza sus diferentes procesos y reportar los resultados de la huella de carbono. De esta forma, se pone a disposición de los grupos de interés de EMASESA información transparente y trazable de su desempeño climático.

## 5 Período de cobertura del informe

El informe se ha desarrollado con un horizonte temporal de un año, coincidiendo éste con el año natural 2022. Todos los cálculos, recopilación de información y documentación aquí redactada se centran en este período de tiempo.

Del mismo modo, este informe trata de poner en relevancia la evolución de las emisiones, por lo que hasta la fecha, se habían comparado las emisiones con el año 2015. Este año, al producirse cambios significativos, inclusión de las emisiones de categoría 3 y la diferenciación de las emisiones de dióxido de carbono de origen biogénico, se ha establecido el año 2021 como nuevo año base por lo que se ha establecido un año base para comparar las emisiones con años posteriores.

## 6 Límites organizacionales

De acuerdo a sus Estatutos Sociales<sup>1</sup>, EMASESA se dedica a la realización de todas las actividades relativas a la planificación, programación, proyecto e investigación, cooperación al desarrollo, formación, asesoramiento, construcción, explotación, mantenimiento y gestión de los recursos y servicios hídricos en todas las fases del ciclo integral del agua, desde la producción, adquisición y adjudicación, tratamiento, distribución de caudales, hasta la evacuación, vertido, saneamiento, depuración, eliminación y reciclaje de residuos líquidos y fangos, así como la comercialización de todos esos productos y servicios, pudiendo establecer y desarrollar cuantas industrias y negocios sean instrumentales, complementarios o accesorios de las actividades relacionadas.

EMASESA presta el servicio de abastecimiento directo de agua potable a Sevilla, Alcalá de Guadaíra, Alcalá del Río, Camas, Coria del Río, Dos Hermanas, El Garrobo, El Ronquillo, La Puebla del Río, La Rinconada, Mairena del Alcor y San Juan de Aznalfarache. Asimismo, gestiona el servicio de saneamiento y depuración de aguas residuales de las poblaciones relacionadas anteriormente excepto en El Garrobo. Además, abastece con agua bruta (sin tratar) a Guillena, Las Pajanosas y 26 poblaciones más del Aljarafe sevillano, lo que supone un suministro a una población de **1.064.000 habitantes** de forma directa y a **316.000 habitantes** de forma indirecta.

El reparto actual del accionariado está representado en el siguiente gráfico:

---

<sup>1</sup> <http://www.emasesa.com/conocenos/quienes-somos/objeto-social-y-estatutos/>

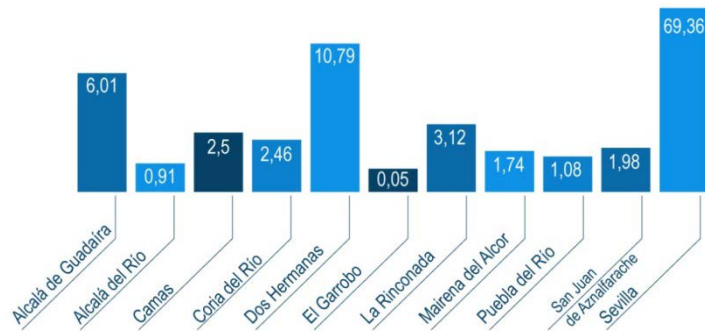


Figura 1: Reparto accionarial de EMASESA 2021<sup>2</sup>

La Junta General de Accionistas de EMASESA es su principal órgano de decisión y en la misma están representados todos los Ayuntamientos asociados.

La consolidación de las emisiones de GEI de EMASESA se aborda desde un enfoque de control operacional, que es el más adecuado a la naturaleza de las operaciones desarrolladas por la compañía.

Tras haber determinado los límites organizacionales en términos de las operaciones de las que EMASESA tiene el control, es necesario definir los procesos que componen su actividad y los centros involucrados.

## 6.1 Procesos

El ciclo integral del agua constituye la principal actividad de la empresa y su desarrollo puede segmentarse en distintos procesos que incluyen los aquí indicados:

- Captación
- Aducción
- Potabilización
- Distribución
- Saneamiento
- Depuración
- Valorización de lodos
- Procesos de Gestión y Soporte
  - Clientes
  - Mantenimiento
  - Obras

<sup>2</sup> <http://www.emasesa.com/conocenos/quienes-somos/accionistas-de-emasesa/>



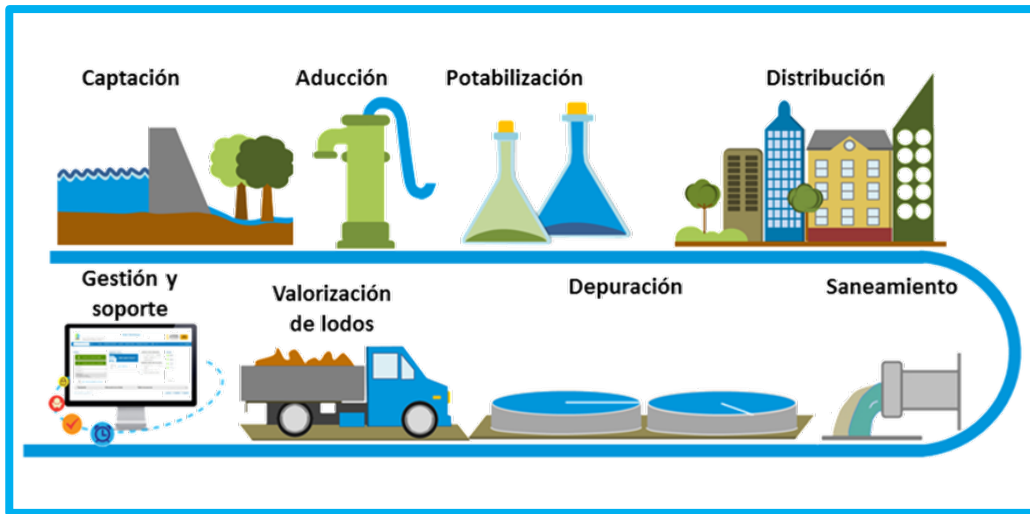


Figura 2: Esquema general de procesos implicados en el funcionamiento de EMASESA

## 6.2 Centro

A continuación, se recoge la relación de centros incluidos en la categoría del presente informe y sobre los que se ha realizado el cálculo de emisiones de GEI. Las emisiones de EMASESA se engloban en una única instalación formada por las unidades que quedan descritas a continuación:

- Área Territorial Los Alcores
- Área Territorial La Vega
- Área Territorial Margen Derecha
- Área Territorial Dos Hermanas
- ETAP Carambolo<sup>3</sup>
- EDAR Copero
- EDAR San Jerónimo
- EDAR Ranilla
- EDAR Tablada
- EDAR Mairena-El Viso del Alcor<sup>4</sup>
- EDAR El Ronquillo
- Centro de Formación del Agua
- Centro de Trabajo Arroyo
- Centro de Trabajo Escuelas Pías

<sup>3</sup> A este centro de trabajo están asociadas las centrales hidroeléctricas de Aracena, Zufre y Minilla.

<sup>4</sup> Para el caso concreto de la EDAR Mairena-El Viso del Alcor, de acuerdo al Convenio para la constitución de una Comunidad de Vertido entre las entidades responsables del ciclo urbano del agua, EMASESA y Consorcio de Aguas del Huesna, realizan la gestión conjunta de dicha EDAR.





- Centro de Trabajo Estación Ecológica del Agua
- Centro de Trabajo de Miraflores
- Centro de Trabajo del Polígono Industrial Carretera Amarilla
- Centro de Trabajo del Polígono Industrial Store
- Planta de Compostaje

## 7 Límites operativos

Una vez determinados los límites organizacionales, EMASESA establece los límites operacionales en base a las directrices aportadas por la UNE-EN ISO 14064. Esto implica definir las distintas categorías de sus emisiones según sean directas o indirectas, lo que permite delinear las fuentes de emisiones y mejorar la transparencia.

### 7.1 Categoría 1

Las emisiones de categoría 1 son las denominadas como emisiones directas. Son aquellas emisiones derivadas de las actividades productivas asociadas a EMASESA.

Para las emisiones generadas de manera directa, EMASESA ha seguido las siguientes consideraciones establecidas en las directrices del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) de 2006 para los inventarios nacionales de GEI:

- Emisiones procedentes del tratamiento biológico EDAR<sup>5</sup>
- Emisiones procedentes de combustión en antorcha de biogás<sup>4</sup>
- Emisiones procedentes de combustión en calderas de biogás
- Emisiones procedentes de combustión en motores de cogeneración de biogás
- Emisiones procedentes de la eliminación de nutrientes en las EDAR
- Emisiones indirectas procedentes de los efluentes en las EDAR
- Emisiones de fuentes de combustión fija
- Emisiones de fuentes de combustión móvil
- Emisiones procedentes de combustión para ACS
- Emisiones fugitivas procedentes de equipos de climatización, extinción de incendios, centros de transformación, lubricantes, grasas, aceites y conducción de biogás

Las fuentes de emisión que participan en las emisiones para la categoría 1 de EMASESA son los siguientes:

---

<sup>5</sup>El CO<sub>2</sub> generado en los procesos de digestión aerobia en el tratamiento de aguas residuales, compostaje y combustión de biogás es de origen biogénico, considerado gas de ciclo corto, por lo que no se ha contabilizado en el presente informe. Sin embargo, las emisiones de metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (NO<sub>2</sub>) de estos mismos procesos son consideradas de origen antropogénico y por lo tanto contempladas en las emisiones GEI según la metodología del Inventario Nacional de Emisiones.



Fuente	Descripción	Emisión GEI asociada
<b>Oxidación en reactor biológico</b>	Emisiones asociadas al tratamiento de aguas residuales por tratamiento centralizado de fangos activos en las EDAR	–
<b>Combustión en antorcha</b>	Emisiones asociadas a la combustión de biogás <sup>5</sup> en antorchas	–
<b>Combustión en motores de cogeneración y calderas</b>	Emisiones asociadas a la combustión de biogás <sup>6</sup> en motores de cogeneración para la producción simultánea de electricidad y calor en las EDAR	Emisiones de CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O
<b>Eliminación de nutrientes</b>	Emisiones asociadas al tratamiento de eliminación de nutrientes (tratamiento de nitrificación-desnitrificación) en la línea de aguas de la EDAR Ranilla y Mairena-El Viso del Alcor)	Emisiones de N <sub>2</sub> O
<b>Efluentes</b>	Emisiones asociadas a los efluentes de las EDAR que no tienen proceso de desnitrificación (EDAR Copero, San Jerónimo y Tablada)	Emisiones de N <sub>2</sub> O
<b>Compostaje</b>	Emisiones asociadas a la obtención de compost a través de la degradación aerobia de los lodos de depuradora en la Planta de Compostaje	Emisiones de CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O
<b>Combustión móvil</b>	Emisiones asociadas a la combustión de combustible en vehículos de EMASESA	Emisiones CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O
<b>Combustión fija</b>	Emisiones asociadas a la combustión de combustible en grupos electrógenos	Emisiones CO <sub>2</sub>
<b>Combustión en Calderas para ACS</b>	Emisiones asociadas a la combustión de gas natural o propano para calderas para calefacción	Emisiones CO <sub>2</sub>
<b>Emisiones fugitivas climatización/centros de transformación/sistema contra incendios</b>	Emisiones fugitivas	Emisiones HFC, CO <sub>2</sub>

Tabla 1. Fuentes de emisión para la categoría 1

## 7.2 Categoría 2

Las emisiones de categoría 2 son las denominadas como emisiones indirectas. Son aquellas emisiones producidas como consecuencia de la generación de electricidad que es adquirida y consumida por la empresa para el desarrollo de sus actividades.

<sup>6</sup>La generación de biogás se produce a partir de la digestión anaerobia de los lodos producto del tratamiento del agua residual y de la valorización de residuos externos a la depuradora que poseen alta carga orgánica procedentes.



En esta categoría se ha incluido el consumo eléctrico de todos los centros de EMASESA recogidos en el apartado 5.2. *Centro*, así como el de sus instalaciones asociadas.

### 7.3 Otras emisiones indirectas

Las emisiones denominadas otras emisiones indirectas, abarcan las categorías 3, 4, 5 y 6. Son las emisiones procedentes de actividades realizadas por terceros o de la utilización de productos o servicios ofrecidos por otros.

Durante el año 2022 se ha procedido a calcular todas las emisiones de estas categorías y posteriormente, se han determinado cuáles resultan significativas. Esto, permitirá a EMASESA definir nuevas estrategias de reducción de emisiones sobre estos focos.

Fuente	Descripción	Emisión GEI asociada
Transporte de los trabajadores	Emisiones asociadas a los desplazamientos realizados por los empleados desde sus domicilios hasta los centros de trabajo	Emisiones CO <sub>2</sub>
Transporte por viajes de trabajo	Emisiones asociadas a los desplazamientos llevados a cabo en cualquier transporte para el desarrollo de una actividad.	Emisiones CO <sub>2</sub>

Tabla 2. Focos de emisión asociados a la categoría 3

Fuente	Descripción	Emisión GEI asociada
Suministros	Emisiones asociadas a la compra de suministros que realiza la organización para el desarrollo de su actividad.	Emisiones CO <sub>2</sub>
Servicios	Emisiones asociadas a las compras o contrataciones que realiza la organización para el desarrollo de su actividad.	Emisiones de N <sub>2</sub> O
Obras	Emisiones asociadas a las obras que lleva a cabo la organización para el desarrollo de su actividad.	Emisiones CO <sub>2</sub>

Tabla 3. Focos de emisión asociados a la categoría 4

Fuente	Descripción	Emisión GEI asociada
Proceso de compostaje de lodos	Emisiones asociadas a la obtención de compost a través de la degradación aerobia de los lodos de depuradora en la Planta de Compostaje	Emisiones de CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O
Combustión móvil del compostaje	Emisiones asociadas al transporte de los lodos desde las EDAR hasta las plantas de compostaje.	Emisiones CO <sub>2</sub>
Aplicación agrícola directa	Emisiones asociadas al proceso de aplicación agrícola directa.	Emisiones CO <sub>2</sub>



<b>Combustión móvil de la aplicación agrícola directa</b>	Emisiones asociadas al esparcimiento de lodos en las fincas.	Emisiones CO <sub>2</sub>
---	--	---------------------------

Tabla 4. Focos de emisión asociados a la categoría 6

No existen emisiones asociadas a la categoría 5, ya que corresponde a las emisiones asociadas al uso del producto de la organización, el agua, que se contabilizan en las categorías 1 y 6.

Los criterios de significancia utilizados han sido los siguientes:

CRITERIOS DE SIGNIFICANCIA				
Criterio		Alta (SÍ)	Media (NO)	Baja (NO)
<b>Magnitud</b>	Cantidad de emisiones (tCO <sub>2e</sub> )	Suponen más del 10% total de emisiones de alcance 3	Suponen entre un 5% y un 10% de las emisiones totales de alcance 3	Suponen menos de un 5% de las emisiones totales de alcance 3
<b>Influencia</b>	Capacidad de actuación sobre estos focos (a través de introducción de criterios en licitaciones, mejoras tecnológicas...etcétera)	La organización dispone de herramientas/mecanismos o puede desarrollar herramientas/mecanismos durante los próximos 5 años para reducir las emisiones asociadas a estos focos	La organización puede intentar desarrollar herramientas/mecanismos en los próximos 10 años para reducir las emisiones asociadas a estos focos.	La organización no tiene capacidad para actuar a medio plazo sobre estos focos y reducir sus emisiones.
<b>Precisión</b>	Exactitud en el cálculo de las emisiones	Las emisiones han sido calculadas con datos de actividad y factores de emisión específicos y actualizados (datos proporcionados por el proveedor, bases de datos oficiales ...etcétera).	Las emisiones han sido calculadas con datos de actividad y factores de emisión generales, poco específicos pero actualizados.	Las emisiones han sido calculadas con datos de actividad y factores de emisión generales, poco específicos y no actualizados

Tabla 5. Criterios de significancia para la categoría 3

En base a estos criterios, han resultado significativas: El transporte de los trabajadores, los servicios contratados, las obras y la gestión de lodos.

#### 7.4 Exclusiones

EMASESA ha contemplado todas las emisiones incluidas en las categorías 1, 2, 3,4 y 6 a excepción de las emisiones fugitivas. Al igual que en años anteriores, han sido desestimadas del cálculo de la huella de carbono debido a su baja representatividad.

Por otro lado, las emisiones asociadas a la quema en antorcha no se estiman según las buenas prácticas del IPCC 2006 (volumen 5, capítulo 6).

#### 7.5 Comparativa con el año base

Este informe tiene como objetivo adicional el estudio de la evolución de las emisiones de EMASESA, motivo por el cual las emisiones se comparan con un año de referencia.

El año base debe ser un año representativo y respecto al cual no hayan ocurrido cambios sustanciales como un cambio estructural en los límites del informe o cambios en las metodologías.



Por este motivo, recientemente se modificó el año base, siendo el nuevo año 2021 en vez de 2015. Esto es debido a que anteriormente no se cuantificaban la totalidad de las emisiones y solo contabilizaban las emisiones de las categorías 1, 2 y 3 (antiguo alcances 1, 2 y parte del 3).

Este informe tiene como objetivo adicional el estudio de la evolución de las emisiones de EMASESA, motivo por el cual las emisiones de este año, establecido como año base, servirán para hacer una comparativa de los datos obtenidos con años posteriores, permitiendo evaluar las medidas de reducción llevadas a cabo e identificar nuevas medidas.

Para realizar esta comparativa será necesario utilizar la misma metodología en años posteriores, por lo que, si se produjera en el futuro algún cambio, sería necesario realizar también los cambios en dicho año base.

Durante el año 2022 se han calculado, tal y como se establece en *el Inventario Nacional de Emisiones 1990 – 20201. Edición 2023*, el foco de emisiones indirectas asociadas a los efluentes. Por este motivo, ha sido necesario recalcular las emisiones del año 2021 e incluir también este foco.

## 8 Metodología

Para la realización del Inventario de Emisiones se han utilizado diferentes metodologías de cálculo oficiales, entre las que se encuentran las *Directrices del IPCC 2006* y el *Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990 – 2019. Edición 2023*.

La metodología queda diferenciada por categorías y el cálculo se hace por focos. Tanto el cálculo como la metodología llevan una revisión anual, lo que permite garantizar la calidad del inventario.

Para la selección de la metodología se ha llevado a cabo, en primer lugar, una búsqueda exhaustiva de toda la información disponible y, posteriormente, una elección del método bajo criterios de cercanía, disponibilidad de datos y exhaustividad.

Los factores de conversión y potenciales de calentamiento global han sido obtenidos de fuentes oficiales actualizadas, lo que les confieren fiabilidad.

Además, para la elección de los factores de emisión se ha llevado a cabo la selección del factor bajo criterios también de cercanía y disponibilidad de datos. Estos criterios para la selección de datos garantizan una mayor calidad y adecuación del inventario, así como una reducción de la incertidumbre.

La metodología empleada para la determinación de las emisiones en las diferentes categorías es la siguiente:



**Categoría 1:**

Fuente	Metodología	Cálculo
<b>Oxidación en reactor biológico</b>	Directrices del IPCC 2006, Volumen 5, Capítulo 6, 6.2.2.2, Cuadro 6.2 y Cuadro 6.3	0 kg CH <sub>4</sub> /kg DBO <sub>5</sub>
<b>Combustión en motores de cogeneración y calderas</b>	Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990 – 2019. Edición 2021. Capítulo 7, Apartado 7.3.2 Directrices del IPCC 2006, Volumen 2, Capítulo 2. 2.3.2.1, Cuadro 2.2	Emisiones CO <sub>2</sub> = 54.600 kg CO <sub>2</sub> /TJ gas quemado Emisiones CH <sub>4</sub> = 1 kg CH <sub>4</sub> /TJ gas quemado Emisiones N <sub>2</sub> O = 0,1 kg N <sub>2</sub> O/TJ gas quemado
<b>Efluentes de las EDAR</b>	Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990 – 2019. Edición 2023. Capítulo 6, Apartado 6.3.1	Emisiones N <sub>2</sub> O = 0,005 kg N <sub>2</sub> O-N/Kg N
<b>Combustión móvil</b>	Factores de emisión exigidos por el MITERD para inscripción en Registro Huella Carbono. Versión 23, junio 2023	Gasóleo B7: 2,519 kg CO <sub>2</sub> /l Gasolina E5: 2,250 kg CO <sub>2</sub> /l
<b>Combustión de los grupos electrógenos</b>	Factores de emisión exigidos por el MITERD para inscripción en Registro Huella Carbono. Versión 23, junio 2023	Gasóleo B7: 2,721 kg CO <sub>2</sub> /l
<b>Combustión en Calderas para ACS</b>	Factores de emisión exigidos por el MITERD para inscripción en Registro Huella Carbono. Versión 23, junio 2023	Gas Natural: 0,182 kg CO <sub>2</sub> /kwh Propano: 2,966 kg CO <sub>2</sub> /kg <sup>7</sup>

Tabla 6. Metodología para determinar emisiones de categoría 1

**Categoría 2**

Fuente	Descripción	Cálculo
<b>Energía eléctrica importada</b>	Factores de emisión exigidos por el MITERD para inscripción en Registro Huella Carbono. Versión 23, junio 2023	Iberdrola: 0,232 kg CO <sub>2</sub> /kWh Gas natural comercializadora: 0,262 kg CO <sub>2</sub> /kWh Acciona: 0 kg CO <sub>2</sub> /kWh Nexus: 0 kg CO <sub>2</sub> /kWh Mix eléctrico nacional: 0,273 kg CO <sub>2</sub> /kWh



Tabla 7. Metodología para determinar emisiones de categoría 2

**Categoría 3**

Fuente	Descripción	Cálculo
<b>Transporte de los trabajadores</b>	Factores de emisión exigidos por el MITERD para inscripción en Registro Huella Carbono. Versión 22, julio 2022	Gasóleo B7: 2,519 kg CO <sub>2e</sub> /l Gasolina E5: 2,250 kg CO <sub>2e</sub> /l
	Factor de emisión facilitado por Tussam. Diciembre 2021,	17,1 gCO <sub>2e</sub> /km/plaza de autobús
	Factores de emisión del IDAE. Guía de Vehículos Turismo de venta en España, con indicación de consumo y emisiones de CO <sub>2</sub>	Gasóleo: 0,16 kg CO <sub>2e</sub> /km Gasolina: 0,18 kg CO <sub>2e</sub> /km
<b>Transporte por viajes de trabajo</b>	Emisiones facilitadas directamente por la agencia de viaje.	

Tabla 8. Metodología para determinar emisiones de categoría 3

**Categoría 4**

Fuente	Descripción	Cálculo	
<b>Suministros, Servicios y Obras</b>	Huella de Carbono MITECO 2018		
		<b>Fuente</b>	<b>Factor de emisión (tCO<sub>2e</sub>/Mil €)</b>
		Obras	0,533
		Actividades jurídicas y de contabilidad	0,450
		Actividades auxiliares a las empresas	0,450
		Programación, consultoría	0,021
		Silvicultura y explotación forestal	0,096
		Servicios de alojamiento; servicios de comida y bebida	0,358
		Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	0,074
		Fabricación de maquinaria y equipo	0,182
		Fabricación de productos farmacéuticos	1,123
	Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	0,023	





	Publicidad y estudios de mercado	0,450
	Actividades inmobiliarias, salvo alquiler imputado	0,090
	Transporte terrestre y por tubería	1,094
	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	0,090
	Industrial textil	0,196
	Actividades de alquiler	0,450
	Fabricación de otro material de transporte	0,071
	Edición	0,011
	Seguros, reaseguros y fondos de pensiones	0,015
	Telecomunicaciones	0,014
	Fabricación de muebles, otras industrias manufactureras	0,017
	Captación, depuración y distribución de agua	0,004
	Actividades postales y de correos	0,019

Tabla 9. Metodología para determinar las emisiones de categoría 4

### Categoría 6

Fuente	Descripción	Cálculo
<b>Proceso de compostaje</b>	Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1991 – 2019. Edición 2022. Capítulo 7, Apartado 7.3.2.2. Tabla 7.3.7	4 g CH <sub>4</sub> /kg compost (base húmeda)
	Directrices del IPCC 2006, Volumen 5, Capítulo 4. Apartado 4.1.3.1. Cuadro 4.1	0,24 g N <sub>2</sub> O/kg compost (base húmeda)
<b>Combustión móvil compostaje</b>	Factores de emisión exigidos por el MITERD para inscripción en Registro Huella Carbono. Versión 22, marzo 2022	Gasóleo B7: 2,52 kg CO <sub>2</sub> /l Gasolina E5: 2,266 kg CO <sub>2</sub> /l
<b>Proceso de Aplicación Agrícola Directa (AAD)</b>	Directrices IPCC 2006, Volumen 4, Capítulo 11, 11.2.1.1	0,01 kg N <sub>2</sub> O-N/kg N aplicado al campo
<b>Combustión móvil AAD</b>	Factores de emisión exigidos por el MITERD para inscripción en Registro Huella Carbono. Versión 23, junio 2023	Gasóleo B7: 2,52 kg CO <sub>2</sub> /l Gasolina E5: 2,266 kg CO <sub>2</sub> /l

Tabla 10. Metodología para determinar las emisiones de categoría 6



## 9 Incertidumbre

La incertidumbre estimada de las emisiones es una combinación de las incertidumbres en los factores de emisión y las de los correspondientes datos de actividad.

Los factores de emisión empleados para la realización del Inventario de GEI de EMASESA son extraídos de fuentes oficiales y específicas para cada categoría de fuentes, al mismo tiempo que se revisan periódicamente para cerciorarse de ser los más actualizados posibles. La selección de estos factores de emisión se orienta para minimizar, en la medida de lo posible, la incertidumbre. Salvo que se disponga de claras evidencias de lo contrario, se supone que las funciones de densidad de probabilidad son normales y, por tanto, que la incertidumbre de los factores de emisión es baja.

Sin embargo, para la categoría de productos comprados la metodología de cálculo consiste en un método basado en gastos. El dato de actividad es un dato económico de buena calidad pero no corresponde a un dato directo de cantidad física del producto o bien comprado y el factor de emisión es global para un sector de actividad (CNAE) y no para cada bien o producto.

Los datos de actividad utilizados provienen de datos de facturación, albaranes, mediciones, etc. Para el control de emisiones de los procesos de depuración de las EDAR, se emplean métodos que aseguran la validación de los datos bajo el control de los supervisores de cada EDAR.

Asimismo, se desarrollan medidas para gestionar de forma continua la incertidumbre, de manera que esté controlada y en la medida de lo posible se reduzca. Estas medidas se centran en mejorar la calidad de los datos de actividad y los factores de emisión como principal aspecto donde actuar de manera práctica para controlar la incertidumbre como, por ejemplo:

- La realización de revisiones técnicas para validar los cambios en la conceptualización, diseño y metodologías de cálculo de inventario.
- La evaluación periódica de la calidad de los datos utilizados en el inventario.

Se ha establecido un nivel de importancia relativa máxima de un 5% respecto al total declarado de emisiones de gases de efecto invernadero.



## 10 Resultados

La cuantificación de las emisiones GEI para cada fuente de emisión queda plasmada en la siguiente tabla:

EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO 2022						
	FOCOS DE EMISIÓN	EMISIONES (tCO <sub>2e</sub> )	EMISIONES incluido CO <sub>2e</sub> biogénico (tCO <sub>2e</sub> )	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
<b>1</b>	<b>Categoría 1. Emisiones directas</b>	<b>6.688</b>	<b>18.726</b>	<b>12.511</b>	<b>0,22</b>	<b>23</b>
1.1	Combustión en motores de cogeneración y calderas	12	12.050	12.050	0,22	0,02
1.2	Compostaje	0	0	0	0	0
1.3	Combustión móvil	438	438	433	0,003	0,019
1.4	Eliminación de nutrientes	152	152	0	0	0,57
1.5	Efluentes	6.057	6.057	0	0	22,86
1.6	Combustión fija de grupos electrógenos	24	24	23,59	0,0002	0.003
1.7	Combustión fija (agua caliente sanitaria)	5	5	5	0	0
<b>2</b>	<b>Categoría 2. Emisiones indirectas por energía importada</b>	<b>8.860<sup>8</sup></b>	<b>8.860</b>			
2.1	Consumo eléctrico	8.860	8.860			
<b>3</b>	<b>Categoría 3. Emisiones indirectas por transporte</b>	<b>1.182</b>	<b>1.182</b>			
3.1	Transporte de los trabajadores	1.167	1.167			
3.2	Transporte por viajes de trabajo	15	15			
<b>4</b>	<b>Categoría 4. Emisiones indirectas por productos que utiliza la organización.</b>	<b>46.741</b>	<b>46.741</b>			
4.1	Suministros	6.682	6.682			
4.2	Servicios	17.483	17.483			
4.3	Obras	22.576	22.576			
<b>5</b>	<b>Categoría 5. Emisiones indirectas asociadas al uso del producto de la organización</b>	<b>-</b>	<b>-</b>			
<b>6</b>	<b>Categoría 6. Emisiones indirectas de otras fuentes</b>	<b>9.795</b>	<b>9.795</b>			
3.4.2	Compostaje de lodos	7.353	7.353			
3.4.3	Combustión móvil compostaje	30	30			
3.4.4	Aplicación agrícola directa (AAD)	2.308	2.308			
3.4.5	Combustión móvil AAD	104	104			
	<b>TOTAL</b>	<b>73.278</b>	<b>83.315</b>			

Tabla 11. Cuantificación de emisiones por fuente de GEI

<sup>8</sup> Estas emisiones están calculadas en base a un enfoque basado en la ubicación geográfica.

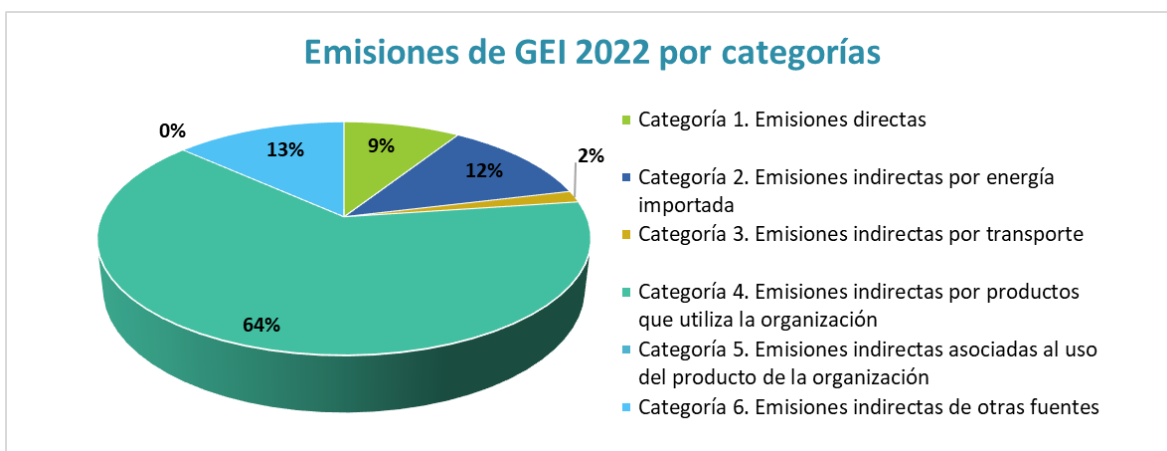


Gráfico 1. Cuantificación de emisiones por categorías (no incluye dióxido de carbono de origen biogénico)

Las emisiones indirectas de categoría 2 reflejadas anteriormente corresponden a un enfoque basado en localización geográfica, sin embargo, utilizando el enfoque de comercializadoras las emisiones de categoría 2 son mucho menores. Esto se debe a que EMASESA consume energía con garantía de origen en la mayor parte de sus instalaciones.

**Categoría 2. Emisiones directas por consumo de energía 1.736 tCO<sub>2e</sub>**

Aunque como se ha mencionado anteriormente, el año 2021 ha sido establecido como el nuevo año base, a continuación, se muestra la evolución de las emisiones desde el año 2015 para las categorías 1 y 2.

Emisiones (tCO <sub>2e</sub> )	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Categoría 1</b>	<b>14.762</b>	<b>15.882</b>	<b>10.618</b>	<b>12.481</b>	<b>12.459</b>	<b>12.312</b>	<b>13.600</b>	<b>12.668</b>
Combustión motores de cogeneración y calderas	8.682	9.995	9.748	11.640	11.676	11.640	12.863	12.050
Compostaje	5.152	4.991	0	47	0	0	0	0
Combustión móvil	744	727	703	604	621	516	568	438
Eliminación de nutrientes	127	142	140	160	138	144	145	152
Combustión fija grupos electrógenos	33	7	9	10	5	8	14	24
Combustión fija ACS	25	20	18	20	19	4	11	5
<b>Categoría 2</b>	<b>13.846</b>	<b>10.823</b>	<b>12.835</b>	<b>7.455</b>	<b>1.076</b>	<b>714</b>	<b>1.606</b>	<b>1.736</b>
<b>Total</b>	<b>28.608</b>	<b>26.705</b>	<b>23.453</b>	<b>19.936</b>	<b>13.535</b>	<b>13.026</b>	<b>15.206</b>	<b>14.404</b>

Tabla 7. Evolución de las emisiones de GEI de las categorías 1 y 2<sup>9</sup>

<sup>9</sup> No se han tenido en consideración las emisiones asociadas a los efluentes y las emisiones de categoría 2 están calculadas en base a un enfoque basado en el mix de las comercializadoras eléctricas.

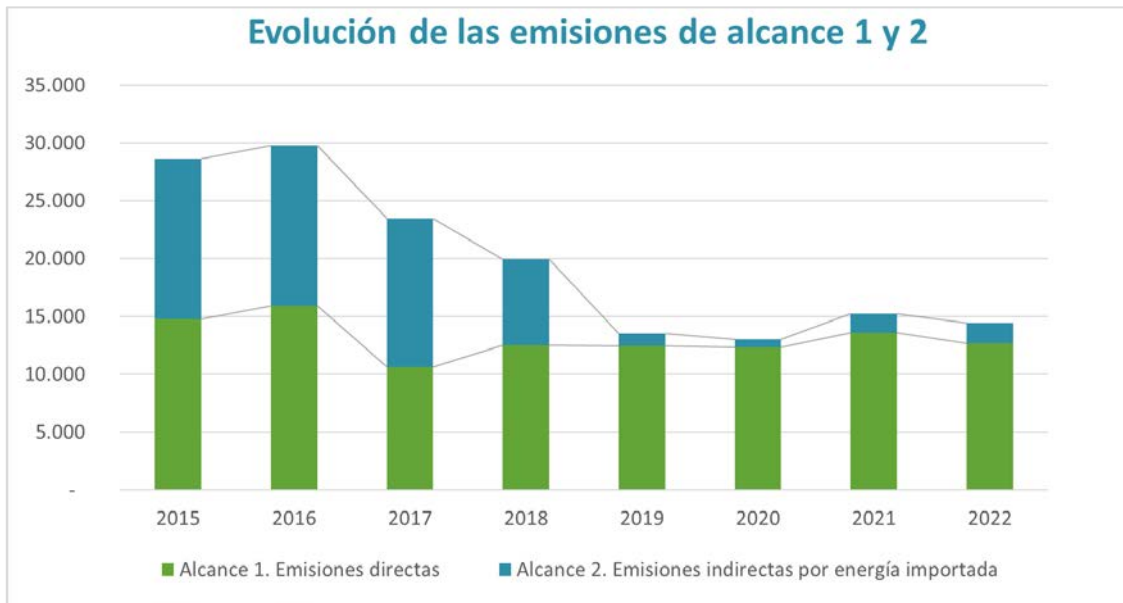


Gráfico 2. Evolución de las emisiones de categorías 1 y 2, incluyendo emisiones de origen biogénico

## 11 Emisiones evitadas

EMASESA tiene como objetivo reducir sus emisiones y mejorar su balance energético. Para ello persigue los objetivos de reducción del consumo, mejora de la eficiencia energética y aumento de la producción y el consumo de energía renovable. También la importación de energía con garantía de origen 100% renovable. A continuación se muestran las emisiones evitadas gracias a estas acciones dirigidas:

<b>Emisiones evitadas por la generación de energía renovable auconsumida</b>	<b>6.160</b>
<b>Cogeneración</b>	<b>6.090</b>
Cogeneración en EDAR Copero	3.133
Cogeneración en EDAR San Jerónimo	1.284
Cogeneración en EDAR Tablada	748
Cogeneración en EDAR Ranilla	925
<b>Fotovoltaica</b>	<b>69</b>
fotovoltaica Tablada	41
fotovoltaica San Jerónimo	28
<b>Emisiones evitadas por la generación de energía renovable (vertida a red)</b>	<b>2.113</b>
Central hidroeléctrica de Minilla	1.076
Central hidroeléctrica de Aracena	88
Central hidroeléctrica de Zufre	948
<b>Emisiones evitadas por el consumo de energía con GdO</b>	<b>6.924</b>
<b>TOTAL</b>	<b>15.197</b>

Tabla 12. Cuantificación de emisiones evitadas



Las tres minicentrales hidráulicas de Aracena, Zufre y Minilla, presentan una producción anual eléctrica renovable de 7.739 MWh totales, los cuales carecen de emisiones de GEI asociadas al proceso. Esta producción eléctrica supone evitar la emisión a la atmósfera de 2.113 toneladas de CO<sub>2e</sub> utilizando el factor de emisión del mix energético de España.

Del mismo modo se han generado 22.309 MWh a través de la cogeneración en las EDAR, destinada a autoconsumo. Esto representa aproximadamente el **39 %** del consumo eléctrico total (53.310 MWh), que engloba la energía producida (sin incluir la producida en las minicentrales) y la energía importada.

Además, en el año 2020 se incorporó la generación de energía fotovoltaica, y en 2022 esto ha supuesto en dos de las EDAR (San Jerónimo y Tablada) una producción de 253 MWh.

Toda esta producción de energía se supuesto evitar un total de 8.273 tCO<sub>2e</sub>.

Si además, tenemos en cuenta las emisiones evitadas gracias a la energía importada con garantía de origen, los 25.364 MWh suponen 6.924 toneladas de CO<sub>2e</sub>.

En el gráfico 3 quedan representadas las emisiones evitadas expresadas en tCO<sub>2e</sub>, como consecuencia de la actividad de cogeneración, de la fotovoltaica, de las minicentrales hidráulicas y del consumo de energía con garantía de origen.

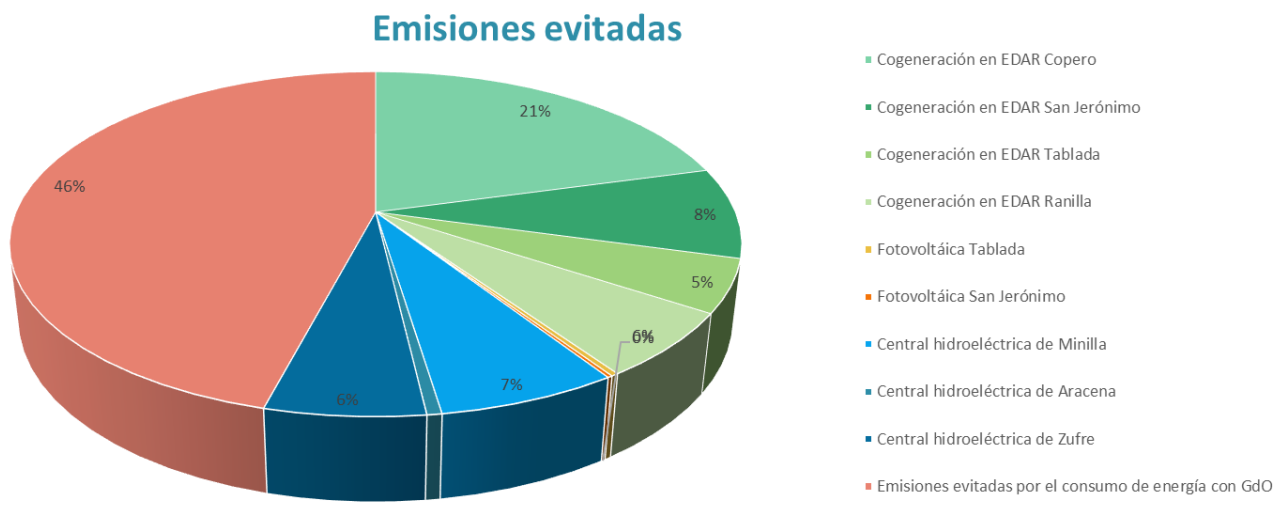


Gráfico 3. Cuantificación de emisiones evitadas



## 12 Análisis de evolución del año base

### 12.1 Emisiones de GEI

Este informe nos permite poner en relieve aquellas actividades que han sufrido una mayor variación entre el año 2021 y el año 2022. El año 2021 se constituyó como el nuevo año base, por lo que se realiza una comparación respecto a este año.

Para el caso de las actividades productoras de emisiones incluidas en la categoría 1 y la categoría 2, podemos observar las siguientes variaciones:

FOCOS DE EMISIÓN		2021	2022
<b>1</b>	<b>Categoría 1. Emisiones directas</b>	<b>19.218</b>	<b>18.726</b>
1.1	Reactor biológico	-	-
1.2	Combustión en motores de cogeneración y calderas	12.863	12.050
1.3	Compostaje	-	-
1.4	Combustión móvil	568	438
1.5	Eliminación de nutrientes	145	152
1.6	Efluentes	5.617	6.057
1.7	Combustión fija de grupos electrógenos	14	24
1.8	Combustión fija (agua caliente sanitaria)	11	5
<b>2</b>	<b>Categoría 2. Emisiones indirectas por energía importada</b>	<b>1.606</b>	<b>8.860</b>
2.1	Consumo eléctrico	1.606	8.860
<b>3</b>	<b>Categoría 3. Emisiones indirectas por transporte</b>	<b>1.173</b>	<b>1.182</b>
3.1	Transporte de los trabajadores	1.167	1.167
3.2	Transporte por viajes de trabajo	6	15
<b>4</b>	<b>Categoría 4. Emisiones indirectas por productos que utiliza la organiza</b>	<b>32.142</b>	<b>46.741</b>
4.1	Suministros	722	6.682
4.2	Servicios	17.839	17.483
4.3	Obras	13.581	22.576
<b>5</b>	<b>Categoría 5. Emisiones indirectas asociadas al uso del producto de la o</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>6</b>	<b>Categoría 6. Emisiones indirectas de otras fuentes</b>	<b>9.716</b>	<b>9.795</b>
6.1	Compostaje de lodos	7.444	7.353
6.2	Combustión móvil de compostaje	159	30
6.3	Aplicación Agrícola Directa (AAD)	2.032	2.308
6.4	Combustión móvil AAD	82	104
<b>EMISIONES TOTALES</b>		<b>63.854</b>	<b>85.304</b>

Tabla 13. Comparación de las emisiones del año 2022 respecto al año base





FOCOS DE EMISIÓN	Variación absoluta	% variación
<b>Categoría 1. Emisiones directas</b>	<b>492</b>	
Reactor biológico	-	0%
Combustión en motores de cogeneración y calderas	814	-6%
Compostaje	-	0%
Combustión móvil	131	-23%
Eliminación de nutrientes	7	5%
Efluentes	441	8%
Combustión fija de grupos electrógenos	10	72%
Combustión fija (agua caliente sanitaria)	6	-51%
<b>Categoría 2. Emisiones indirectas por energía importada</b>	<b>130</b>	<b>8%</b>
Consumo eléctrico	130	8%
<b>Categoría 3. Emisiones indirectas por transporte</b>	<b>10</b>	<b>1%</b>
Transporte de los trabajadores	-	0%
Transporte por viajes de trabajo	10	175%
<b>Categoría 4. Emisiones indirectas por productos que utiliza la o</b>	<b>14.599</b>	<b>45%</b>
Suministros	5.960	825%
Servicios	356	-2%
Obras	8.995	66%
<b>Categoría 5. Emisiones indirectas asociadas al uso del producto</b>	<b>-</b>	<b>0%</b>
<b>Categoría 6. Emisiones indirectas de otras fuentes</b>	<b>79</b>	<b>1%</b>
Compostaje de lodos	-	-1%
Combustión móvil de compostaje	129	-81%
Aplicación Agrícola Directa (AAD)	276	14%
Combustión móvil AAD	22	27%
<b>EMISIONES TOTALES</b>	<b>21.450</b>	<b>34%</b>

Tabla 14. Variación de emisiones respecto al año base

### Cambios respecto al año base en la categoría 1:

Como puede observarse en la *Tabla 14*, durante el año 2022 se han reducido las emisiones asociadas a los procesos de cogeneración y combustión en calderas, combustión móvil, combustión fija en grupos electrógenos y combustión en calderas para calefacción y/o ACS (agua caliente sanitaria).

La quema de biogás en los motores de cogeneración es una de las medidas de mitigación que se recogen dentro de la estrategia climática de la empresa, ya que se produce energía de origen renovable que es autoconsumida. Esto ha permitido mejorar significativamente el balance energético de EMASESA, pese al hecho de que estas emisiones sin embargo aumentasen hasta estabilizarse desde el año 2018. Cabe mencionar que la mayor parte de las emisiones de este foco provienen de dióxido de carbono de origen biogénico.

Las emisiones de combustión móvil por otro lado han disminuido, y esto se debe al esfuerzo significativo que se está haciendo desde la empresa por electrificar progresivamente toda su flota de vehículos. De la misma manera, también han disminuido las emisiones asociadas a la combustión fija, principalmente las procedentes del agua caliente sanitaria. Esto se debe a que se han sustituido la energía de propano por placas termosolares.



## Cambios respecto al año base en la categoría 2:

Respecto a la categoría 2, cabe mencionar que ha habido un aumento de las emisiones. Esto se debe por el cambio en el factor de emisión de las EDAR, que al tener los servicios de explotación subcontratados, contratan su propia energía en algunos casos no renovable y a un ligero aumento en el consumo energético en estas instalaciones debido principalmente a la hidrólisis térmica de Copero.

Por otro lado, aunque en términos de emisiones no se refleje (porque el origen de la energía es 100% renovable) se ha producido respecto a 2021 un aumento en el consumo de energía en el proceso de aducción (incremento del 3,33%). Esto es debido principalmente a la bajada de cota de los embalses debido a la sequía.

## 12.2 Emisiones evitadas

En lo referente a la comparativa de las emisiones evitadas, podemos observar un aumento de la energía producida debido a la cogeneración de un 36%, debido principalmente a la valorización de residuos de alta carga orgánica, sin embargo, las emisiones evitadas han disminuido en un 11%. Esto se debe, a que el factor de emisión considerado para hacer la comparación respecto a emisiones evitadas (mix eléctrico nacional), ha disminuido.

La energía producida por las minicentrales hidroeléctricas, así como las emisiones evitadas gracias a estas ha disminuido respecto al año base. Esto se debe por un lado a cuestiones climatológicas en cuanto a las aportaciones a los embalses principalmente, y en menor medida a criterios de explotación y al mantenimiento de estas, lo que supuso que la central de Minilla estuviera para durante tres meses en 2022.

En cuanto a la energía fotovoltaica asociada a las depuradoras, cabe mencionar que son nuevas instalaciones, que en la EDAR Tablada comenzaron a funcionar en junio de 2020 y en San Jerónimo en noviembre de 2020, por lo que en 2022 ya han supuesto un aumento de la energía producida.

## 13 Indicador de suministro de agua de EMASESA

A continuación, se incluye el indicador de emisiones totales de la categoría 1 y 2 por metro cúbico de agua suministrada. Se debe señalar que para la categoría 2 se han incluido las emisiones calculadas en base a un enfoque de localización geográfica.

Agua suministrada	71.058.142 m <sup>3</sup>
Emisiones 1 y 2	27.585.491 tCO <sub>2e</sub>
Indicador	0,39 kg CO <sub>2e</sub> /m <sup>3</sup> de agua suministrada



#### 14 Informe verificado

A continuación, se presenta la Declaración de Verificación para el inventario de Gases de Efecto Invernadero correspondiente al año 2022 de EMASESA con un nivel de aseguramiento razonable.

Sevilla, a 30 de junio de 2023

Elaborado por Helen Costilla García

Técnica de Medio Ambiente y Acción Climática

Revisado por Benigno López Villa

Jefe de División de Medio Ambiente y Acción Climática

Aprobado por Consuelo Juan Rodríguez

Directora de Sostenibilidad e Innovación



## 15 Anexos

### 15.1 Potenciales de calentamiento global

Gas	PCG (Forzamiento acumulativo durante 100 años)
CO <sub>2</sub>	1
CH <sub>4</sub>	28
N <sub>2</sub> O	265

**Tabla 1.** Potenciales de calentamiento global

\*Valores obtenidos del 6º Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC).

\*\*PCG incluyendo el climate-carbon feedback

### 15.2 Acrónimos

AAD: Aplicación Agrícola Directa

ACS: Agua Caliente Sanitaria

ACV: Análisis de Ciclo de Vida

D.H.: Dos Hermanas

EB: Estación de Bombeo

EBAR: Estación de Bombeo de Aguas Residuales

EBARP: Estación de Bombeo de Aguas Residuales y Pluviales

EDAR: Estación Depuradora de Aguas Residuales

EEA: Estación Ecológica del Agua

ETAP: Estación de Tratamiento de Agua Potable

GEI: Gases de Efecto Invernadero

GHG: Green House Gases

IAAP: Instalaciones de Aprovechamiento de Aguas de Proceso

IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change

PCG: Potencial de Calentamiento Global

PICA: Polígono Industrial Carretera Amarilla



### 15.3 Documentación de referencia

1. Protocolo de gases de efecto invernadero. Estándar corporativo de contabilidad y reporte, versión en español de Greenhouse Gas Protocol. Corporate Accounting and Reporting Standard.
2. ISO 14064-1. Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de emisiones y remociones de gases de efecto invernadero.
3. ISO 14064-2. Especificación con orientación, a nivel de proyecto, para la cuantificación, el seguimiento y el informe de la reducción de emisiones o el aumento en las remociones de gases de efecto invernadero.
4. Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.
5. Factores de emisión exigidos por el MITERD para la inscripción en el Registro de Huella de Carbono. Versión 22. junio 2023.
6. Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990 – 2012. Edición 2023.
7. Emission Factors for Greenhouse Gas Inventories Last Modified: 19 November 2015 EPA (Environmental Protection Agency).
8. Capítulo 8 “Anthropogenic and Natural Radiative Forcing” de las Directrices del IPCC 2013.