



ÁREA TÉCNICA



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE OSUNA

TIPO DE ESTUDIO:

ANEJO EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

N.º DE PROYECTO:

PI/CIAR/024/18

Nº DE EXPEDIENTE:

02/12/OS/ED

TÍTULO:

**ANEJO EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA.
PLAN ESPECIAL DE CONCRECIÓN DOTACIONAL DE EDAR
NATURAL PARA EL NÚCLEO URBANO DE PUERTO DE LA
ENCINA.
OSUNA (SEVILLA)**

REDACTOR DEL DOCUMENTO:



FRANCISCO JOSÉ DE LOS SANTOS ESTÉBANEZ
INGENIERO DE GRADO - Colegiado COGITISE nº 10.133

FECHA DE REDACCIÓN:

MAYO 2025

FECHA DE VERSIÓN:

MAYO 2025

TOMO:

UNICO

TÍTULO:

ANEJO EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA



MEMORIA ANEJO.

1. OBJETO	2
APÉNDICE 1: EVALUACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO ASOCIADA AL PLAN ESPECIAL	3
APÉNDICE 2. SEPARATA REMITIDA A CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA	4
DEL GUADALQUIVIR (MAYO 2023)	4
APÉNDICE 3. INFORME FAVORABLE CONDICIONADO RELATIVO A LA APROBACIÓN INICIAL DEL PLAN ESPECIAL DE CONCRECIÓN DOTACIONAL DE EDAR NATURAL PARA EL NÚCLEO URBANO DEL PUERTO DE LA ENCINA, T.M. OSUNA (CHG, 12/01/2024)	5
APÉNDICE 4. INFORME DE SERVICIO DE BIENES CULTURALES (26/09/2022)	6
APÉNDICE 5. RESOLUCIÓN DE LA DELEGACIÓN TERRITORIAL DE CONSEJERÍA DE TURISMO, CULTURA Y DEPORTE (24/11/2023)	7



1. OBJETO

Se redacta el presente anejo al objeto de complementar la documentación requerida para la aprobación definitiva del "PLAN ESPECIAL DE CONCRECIÓN DOTACIONAL DE EDAR NATURAL PARA EL NÚCLEO URBANO DE PUERTO DE LA ENCINA. OSUNA (SEVILLA)" y del Estudio Ambiental Estratégico (art. 109 Reglamento LISTA y art. 38.7 GICA).

Teniendo en cuenta la distinta naturaleza de los mismos se integran a modo de apéndices independientes.



APÉNDICE 1: EVALUACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO ASOCIADA AL PLAN ESPECIAL



 CONSORCIO DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE AGUAS "PLAN ÉCIJA" ÁREA TÉCNICA	 EXCMO. AYUNTAMIENTO DE OSUNA
--	--

TIPO DE ESTUDIO: ANEJO ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO	N.º DE PROYECTO: PI/CIAR/024/18 Nº DE EXPEDIENTE: 02/12/OS/ED
---	--

TÍTULO:

**ANEJO CAMBIO CLIMÁTICO. PLAN ESPECIAL DE
CONCRECIÓN DOTACIONAL DE EDAR NATURAL PARA EL
NÚCLEO URBANO DE PUERTO DE LA ENCINA.

OSUNA (SEVILLA)**

REDACTOR DEL DOCUMENTO:


FRANCISCO JOSÉ DE LOS SANTOS ESTÉBANEZ
INGENIERO DE GRADO - Colegiado COGITISE nº 10.133

FECHA DE REDACCIÓN: MAYO 2025	FECHA DE VERSIÓN: MAYO 2025
--------------------------------------	------------------------------------

TOMO: UNICO	TÍTULO: ANEJO CAMBIO CLIMÁTICO
--------------------	---------------------------------------

MEMORIA ANEJO.

MEMORIA.....	2
1. OBJETO	2
2. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO	2
2.1. ASPECTOS GENERALES	2
2.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN	3
2.3. FASE DE EXPLOTACIÓN	4
2.3.1. EMISIONES DE PROCESO: METANO (CH ₄)	5
2.3.2. EMISIONES DE PROCESO: ÓXIDO NITROSO (N ₂ O)	9
2.3.3. OTRAS EMISIONES.....	13
2.3.4. ABSORCIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO	13
3. RESULTADOS	14
4. CONCLUSION	20
APÉNDICE 1: TABLA IPCC – 2019. VALORES MCF.....	21
APÉNDICE 2. ESTIMACIÓN CONSUMO DE COMBUSTIBLE - FASE DE CONSTRUCCIÓN	22

MEMORIA

1. OBJETO

Se redacta el presente anejo al objeto de **cumplir con el condicionado establecido en la DECLARACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA** CORRESPONDIENTE AL PLAN ESPECIAL DE CONCRECIÓN DOTACIONAL DE EDAR NATURAL PARA EL NÚCLEO URBANO DEL PUERTO DE LA ENCINA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE OSUNA (SEVILLA), según el cual *"Será necesario la incorporación como anexo al Estudio Ambiental Estratégico una evaluación adecuada de la huella de carbono asociada al plan o programa, tal y como se incluyó en el apartado 3.8 "Cambio Climático" del Documento de Alcance, que deberá ser incorporado previamente a la Aprobación Definitiva del instrumento de planeamiento que nos ocupa"*.

2. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO

En esta sección se expondrán las metodologías de cálculo adoptadas para la correcta evaluación de las emisiones y absorciones que tendrán lugar a lo largo de la vida útil de la EDAR así como durante la fase de construcción de la misma. Igualmente, se irán indicando los criterios de cálculo adoptados cuando resulte necesario.

2.1. ASPECTOS GENERALES

Se citan a continuación los aspectos generales de mayor relevancia para abordar el cálculo de la huella de carbono del Plan:

- Aplicación de estándares internacionales: La estimación de la huella de carbono se abordará siguiendo las directrices básicas de los principales esquemas existentes vinculados con cambio climático, tales como el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero, una iniciativa conjunta del Instituto de Recursos Mundiales y el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD).
- Fases del ciclo de vida de la EDAR: Las emisiones evaluadas serán aquellas que tienen lugar durante la fase de construcción y explotación. En este sentido, tal como se recoge en la memoria del Estudio Ambiental Estratégico, incidir en que **"en este proyecto no se ha considerado una fase de abandono ya que este tipo de instalaciones no supone altos riesgos de abandono. Por el contrario, es posible contemplar incluso alguna ampliación futura y mejorar la calidad del servicio de las instalaciones contempladas, mejorar con la instalación objeto de estudio el servicio de depuración y/o regeneración de agua residual de toda la zona así como una repercusión positiva en el medio socioeconómico ya que se mejorará la calidad de servicio de todas las instalaciones conectadas a esta EDAR"**.
- Horizonte temporal: el Proyecto Técnico establece un plazo de ejecución de la EDAR de 6 meses. En lo que respecta a la fase de explotación, no se establece ningún horizonte temporal concreto. Para el estudio de la huella de carbono, se considerará una vida útil de **30 años**.
- Límites del cálculo de la huella de carbono: Quedan excluidas del cálculo las emisiones de Alcance 3. Este criterio implica, en la fase de explotación, que serán excluidas todas las emisiones que ocurran aguas arriba y aguas abajo de la planta de tratamiento (EDAR), incluidas las emisiones indirectas una vez que el efluente es vertido al medio receptor, en nuestro caso, un cauce natural.
- Potencial de calentamiento global (GWP): Calculadas las emisiones de cada gas GEI, previamente a su sumatorio, se llevará a cabo la conversión a la unidad homogénea (CO₂equivalente), a partir de la siguiente operación:

$$\text{Emisiones GEI (Kg CO}_2\text{eq)} = \text{Cantidad GEI (kg)} \times \text{GWP-100}$$



La medida en la que un gas de efecto invernadero contribuye al calentamiento global se define como Potencial de Calentamiento Global (PCG/WGP). En el presente estudio se utilizarán los valores del poder de calentamiento global (GWP) recogidos en el Sexto Informe de Evaluación del IPCC (AR 6):

Gas GEI	GWP - 100
CO2	1
CH4	27.9
N2O	273

2.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN

La expresión utilizada para el cálculo las emisiones GEI es la que sigue:

$$\text{HDC} = \text{Dato de Actividad} \times \text{Factor de emisión}$$

Dónde:

- Dato de actividad: parámetro que define el grado o nivel de la actividad (fuente) generadora de las emisiones de GEI.
- Factor de emisión (FE): cantidad de GEI emitidos por cada unidad del parámetro "dato de actividad".

Se consideran fuentes emisoras **los vehículos y maquinaria empleada** para la ejecución de la obra.

Para estas fuentes de emisión, el dato de actividad se corresponde con el consumo de combustible. Dicho dato ha sido estimado a partir de las horas de trabajo que dichas fuentes deberán emplear, extraído del presupuesto del proyecto.

Alcance	Fuente	Dato de Actividad
1	Combustión móvil.	Consumo de tipo de combustible (l): Consumo de gasoil (l), consumo de diesel (l)

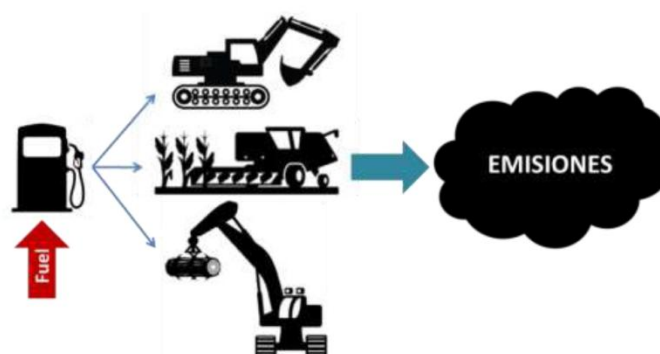


Figura 1. Diagrama de proceso de la maquinaria móvil

Se descarta el análisis de las emisiones en Alcance 2 (procedentes del consumo eléctrico) ya que se correspondería, principalmente, con el consumo de electricidad de la empresa adjudicataria de la ejecución de la obra imputado a la misma (consumo en oficinas, naves alquiladas, etc).



Para el cálculo de las emisiones generadas se ha utilizado la última versión¹ de la herramienta facilitada por el Sistema Andaluz de Compensación de Emisiones (SACE), régimen voluntario creado por la Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.

2.3. FASE DE EXPLOTACIÓN

Según las Directrices IPCC-2006 (Cap.6, Volumen 5) *“Las aguas residuales pueden ser una fuente de metano (CH₄) cuando se las trata o elimina en medio anaeróbico. También pueden ser una fuente de emisiones de óxido nitroso (N₂O). Las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) procedentes de las aguas residuales no se consideran en las Directrices del IPCC porque son de origen biogénico y no deben incluirse en el total nacional de emisiones”*.

Por ello, a lo largo de este bloque se abordará el cálculo de las emisiones de proceso, esto es, las correspondientes al metano y óxido nitroso liberados durante los tratamientos primario y secundario que han sido diseñados en el Proyecto Técnico. Igualmente, se incluirán las emisiones de dióxido de carbono relacionadas con el consumo eléctrico de la EDAR y transportes realizados por el personal de mantenimiento.

La fuente principal para abordar el estudio se corresponde con las **Directrices que han ido siendo publicadas por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)**. En este sentido, tal como se recoge en su web oficial: *“El Refinamiento de 2019 no revisa las Directrices del IPCC de 2006, sino que las actualiza, complementa o amplía en los casos en que se han identificado lagunas o información científica desactualizada. No las sustituye, pero debe utilizarse junto con ellas y, cuando corresponda, con el Suplemento de 2013 a las Directrices del IPCC de 2006 para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero: Humedales (Suplemento sobre Humedales)”* (En adelante, IPCC-2006, IPCC-2013 y/o IPCC -2019).

Adicionalmente, se ha consultado la metodología de cálculo propuesta en el documento *“Huella de Carbono de los municipios andaluces. Año 2000-2012. Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Sevilla, septiembre 2015”* (en adelante, HC Municipios Andaluces). Si bien esta metodología pudiera estar desactualizada en algunos aspectos teniendo en cuenta el año de su publicación y la última publicación del IPCC datada en 2019, recoge algunas consideraciones de interés que serán aplicadas al estudio.

Asimismo, es importante reseñar la consulta de la edición 2025 del **Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero** (correspondiente a la serie 1990-2023), elaborado por el Sistema Español de Inventario y Proyecciones de Emisiones a la Atmósfera (SEI) así como la **Ficha Sectorial** correspondiente al tratamiento de aguas residuales, documento técnico de carácter informativo que aporta una descripción genérica de la metodología utilizada para la estimación de las emisiones de este sector.

Por último, los datos de actividad y otras variables requeridas en las fórmulas utilizadas se han obtenido directamente de los datos del **“PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDAR NATURAL PARA EL NÚCLEO URBANO DE PUERTO DE LA ENCINA. OSUNA (SEVILLA)”** (en adelante, Proyecto Técnico).

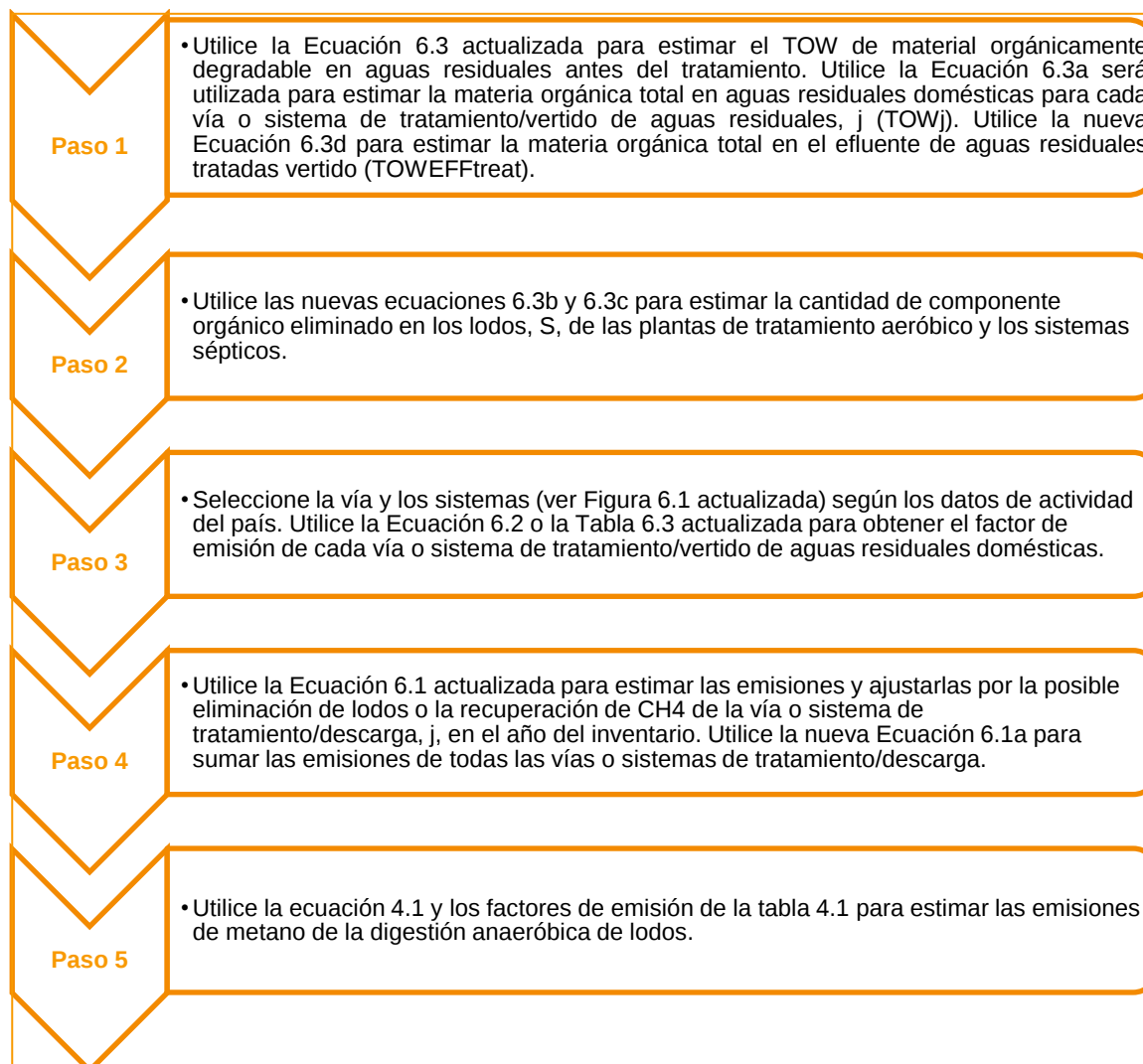
¹ v15 (fecha: 07/08/2024)



2.3.1. EMISIONES DE PROCESO: METANO (CH₄)

Tal como viene recogido en las Directrices IPCC-2006 *“Tanto las aguas residuales como los lodos que contienen pueden producir CH₄ por degradación anaeróbica. El factor principal para determinar el potencial de generación de CH₄ de dichas aguas residuales es la cantidad de materia orgánica degradable contenida en las aguas. Los parámetros usuales para medir el componente orgánico son el requisito bioquímico de oxígeno (BOD, del inglés, en Biochemical Oxygen Demand) y el requisito químico de oxígeno (COD, del inglés, en Chemical Oxygen Demand). En las mismas condiciones, las aguas residuales con mayor concentración de COD o BOD, producen, en general, más CH₄ que las de menor concentración de COD (o BOD)”*.

Las Directrices IPCC-2019 proponen la siguiente metodología de cálculo cuyos pasos secuenciales se exponen a continuación (metodología de cálculo CH₄ - IPCC):



Se exponen a continuación las ecuaciones citadas previamente y, cuando corresponda, los criterios de cálculo adoptados.

El cálculo del metano generado en cada vía o sistema de tratamiento/descarga se realiza conforme a la siguiente ecuación:



EQUATION 6.1 (UPDATED)
CH₄ EMISSIONS FROM DOMESTIC WASTEWATER FOR EACH TREATMENT/DISCHARGE PATHWAY OR SYSTEM, J

$$CH_4 \text{ Emissions}_j = \left[(TOW_j - S_j) \cdot EF_j - R_j \right]$$

Dónde:

- Emisiones de CH_{4j} = emisiones de CH₄ durante el año del inventario (kg. de CH₄/año)
- TOW = total de materia orgánica en las aguas residuales del año del inventario (kg. de BOD/año)
- S = Componente orgánico eliminado de las aguas residuales (en forma de lodos) en el año de inventario (kg DBO/año). Véanse las ecuaciones 6.3b y 6.3c. En el caso de las aguas residuales vertidas a entornos acuáticos, no hay eliminación de lodos (S_j = 0) ni recuperación de CH₄ (R_j = 0).
- EF_j = factor de emisión (kg. de CH₄/kg. de BOD)
- R = cantidad de CH₄ recuperada durante el año del inventario (kg. de CH₄/año)
- j = cada vía o sistema de tratamiento/eliminación

Criterios de cálculo:

- S_j: la EDAR de Puerto de la Encina no dispone de línea de fangos. Por este motivo, al no quedar contemplado en este estudio el Alcance 3, las emisiones derivadas del tratamiento posterior de los lodos generados en el tanque Imhoff no se incluirán dentro del cálculo (S_j=0) (ver apartado 3.1.1. Aspectos generales). Esta circunstancia implica que para el presente estudio no resultarán de aplicación el Paso 2 y el Paso 5 de la metodología de cálculo IPCC previamente expuesta.
- R_j: No existe recuperación de metano (R_j = 0)
- j: para adaptar la fórmula al caso concreto de la EDAR de Puerto de la Encina, se considerará que las aguas residuales son depuradas a través de dos vías o sistemas de tratamiento, esto es, un primer tratamiento en el tanque Imhoff y un segundo tratamiento en los humedales artificiales (j=2). Al estar secuenciados, la carga de materia orgánica (TOW) que accede al sistema de humedales será la de salida del tanque Imhoff.

Calculadas las emisiones de metano para cada vía o sistema de tratamiento/descarga, la ecuación para llevar a cabo el cómputo total atiende a la siguiente expresión:

EQUATION 6.1A (NEW)
TOTAL CH₄ EMISSIONS FROM DOMESTIC WASTEWATER TREATMENT AND DISCHARGE

$$CH_4 \text{ Emissions} = \sum_j [CH_4 \text{ Emissions}_j] \cdot [10^{-6}]$$

Dónde:

- CH₄ Emissions: Emisiones de CH₄ en el año del inventario (Gg CH₄/año)
- CH₄ Emissions_j = Emisiones de CH₄ de la vía o sistema de tratamiento/descarga, j, en el año del inventario (kg CH₄/año)
- j = cada vía o sistema de tratamiento/eliminación



Criterios de cálculo:

- Teniendo en cuenta la entidad de la población, las emisiones serán expresadas en toneladas, por lo que el factor de conversión se verá modificado.

Selección del factor de emisión:

Para el cálculo del factor de emisión de cada vía o sistema de tratamiento/descarga se aplica la siguiente expresión:

ECUACIÓN 6.2
FACTOR DE EMISIÓN DE CH₄ PARA CADA VÍA O SISTEMA DE TRATAMIENTO
Y/O ELIMINACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS
$$EF_j = B_o \cdot MCF_j$$

Dónde:

- EF_j = factor de emisión (kg. de CH₄/kg. de BOD)
- j = cada vía o sistema de tratamiento y/o eliminación
- B_o = capacidad máxima de producción de CH₄ (kg. de CH₄/kg. de COD)
- MCF_j = factor corrector para el metano (fracción) (ver tabla 6.3Update – Apéndice 1)

En el cuadro adjunto se incluye un valor por defecto para el potencial máximo de producción de CH₄ (B₀). Al tratarse de aguas residuales domésticas se utilizará el parámetro DBO:

TABLE 6.2 DEFAULT MAXIMUM CH₄ PRODUCING CAPACITY (B₀) FOR DOMESTIC WASTEWATER	
	0.6 kg CH ₄ /kg BOD
	0.25 kg CH ₄ /kg COD
Based on expert judgment by lead authors and on Doorn <i>et al.</i> (1997)	

Por último, las Directrices IPCC-2013 recogen los siguientes valores para el factor MCF asociado a humedales artificiales:

TABLE 6.4 METHANE CORRECTION FACTORS (MCF) BY TYPE OF CONSTRUCTED WETLAND (CW)		
CW type	MCF	Range
Surface flow (SF)	0.4	0.08-0.7
Horizontal subsurface flow (HSSF)	0.1	0.07-0.13
Vertical subsurface flow (VSSF)	0.01	0.004-0.016



Criterios de cálculo:

Teniendo en cuenta el diseño recogido en el Proyecto Técnico y la bibliografía de referencia, se considerarán los siguientes valores:

- Parámetro $B_0 = 0,6 \text{ kg CH}_4/\text{kg DBO}$ (Fuente: Directrices IPCC -2019, Ficha Sectorial SEI)
- Valor del factor MCF para el tanque Imhoff= 0,8. Se asimila el tanque Imhoff a un reactor anaerobio (Fuente: HC Municipios Andaluces).
- Estando diseñados humedales artificiales de flujo subsuperficial horizontal, se considerará un valor de $\text{MCF}=0.1$ (Fuente: Directrices IPCC -2013)

Selección de la variable de actividad:

Para el cálculo de la carga contaminante total (previo tratamiento) se aplica la siguiente ecuación:

$$\text{EQUATION 6.3 (UPDATED)} \\ \text{TOTAL ORGANICALLY DEGRADABLE MATERIAL IN DOMESTIC WASTEWATER} \\ TOW = P \cdot BOD \cdot 0.001 \cdot 365$$

Dónde:

- TOW = total de materia orgánica en las aguas residuales del año del inventario (kg. de BOD/año)
- P = población (personas)
- BOD = BOD per cápita específico del país en el año del inventario (g/persona/día)
- 0,001 = conversión de gramos de BOD a kilogramos de BOD

Criterios de cálculo:

A efectos de cálculo del TOW en cada una de las etapas secuenciales, se tomarán como datos de partida las cargas contaminantes incluidas en el Proyecto:

- TOW – Entrada a Tanque Imhoff = 10 kgDBO5/día (Anexo 3. Cálculos funcionales)
- TOW – Entrada a Humedales = 7 kg DBO5/día (Anexo 3. Cálculos funcionales)

Por su parte, la estimación de la carga contaminante en el efluente atiende a la ecuación que sigue:

$$\text{EQUATION 6.3D (NEW)} \\ \text{TOTAL ORGANICS IN TREATED DOMESTIC WASTEWATER EFFLUENT} \\ TOW_{EFF\text{treat}} = \sum_j [TOW \cdot T_j \cdot (1 - TOW_{REM,j})]$$

Dónde:

- $TOW_{EFF\text{treat}}$ = materia orgánica total en el efluente de aguas residuales tratadas vertidas a ambientes acuáticos en el año de inventario (kg DBO/año)
- TOW= Material orgánico degradable total en aguas residuales domésticas en el año de inventario, kg DBO/año. Véase la ecuación 6.3 (update)
- T_j = grado de utilización del sistema de tratamiento j en el año de inventario



- TOWREM,j= Fracción del total de materia orgánica de aguas residuales eliminada durante el tratamiento de aguas residuales por tipo de tratamiento j (según tabla 6.6b-New)

TABLE 6.6B (NEW) WASTEWATER TREATMENT ORGANICS REMOVAL FRACTIONS (TOW _{REM}) ACCORDING TO TREATMENT TYPE		
Treatment Type	Default	Range
Untreated systems	0	0 – 0.1
Primary (mechanical treatment plants)	0.40	0.25 – 0.50
Primary + Secondary (biological treatment plants)	0.85	0.80 – 0.90
Primary + Secondary + Tertiary (advanced biological treatment plants)	0.90	0.80 – 0.95
Septic tank/septic system	0.625	0.50 – 0.60
Latrines – Dry climate, groundwater table lower than latrine, small family (3–5 persons)	0.1	0.05 – 0.15
Latrines – Dry climate, groundwater table lower than latrine, communal (many users)	0.5	0.4 – 0.6
Latrines – Wet climate/flush water use, groundwater table higher than latrine	0.7	0.7 – 1.0

Criterios de cálculo:

- Estas emisiones se corresponden con las generadas por el efluente una vez accede al medio receptor de vertido (en este caso, un río). Al no considerarse en el estudio emisiones en Alcance 3, no se llevará a cabo este cálculo.

2.3.2. EMISIONES DE PROCESO: ÓXIDO NITROSO (N₂O)

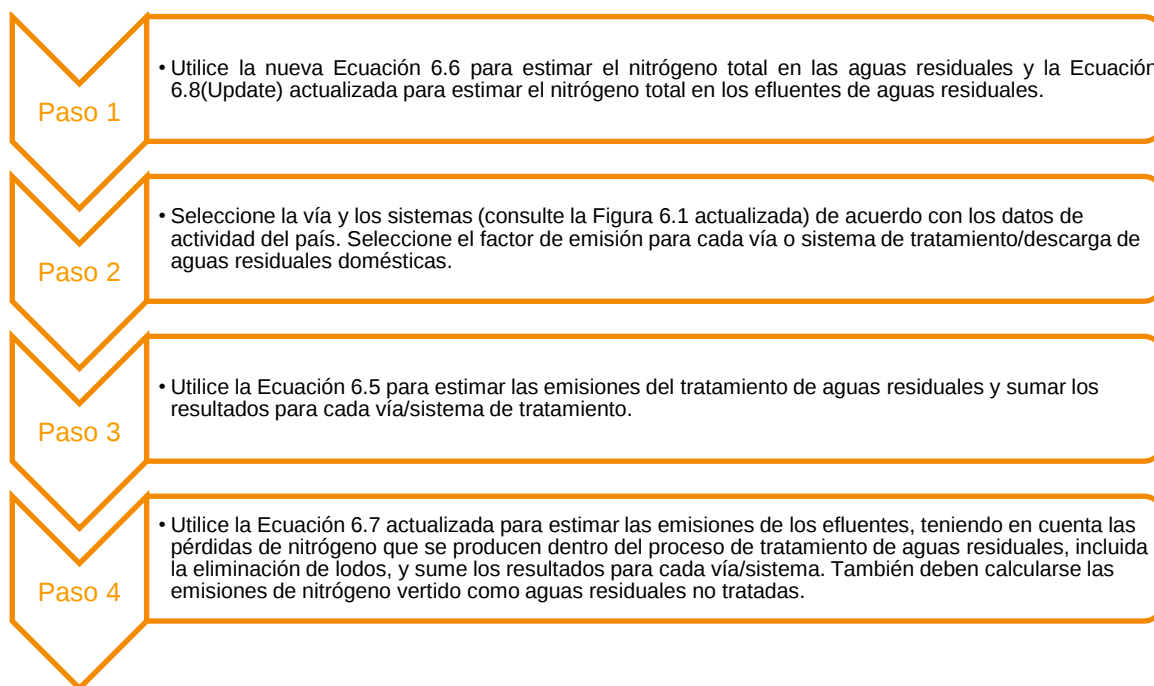
Según queda recogido en las Directrices IPCC-2006 *“El óxido nitroso (N₂O) está asociado con la degradación de los componentes nitrogenados en las aguas residuales, a saber, urea, nitrato y proteínas.*

Se pueden generar emisiones directas de N₂O durante la nitrificación y la desnitrificación del nitrógeno presente. Ambos procesos pueden ocurrir tanto en la EDAR como en la masa de agua que recibe el efluente. La nitrificación es un proceso aeróbico que convierte el amoníaco y otros compuestos nitrogenados en nitrato (NO₃-), mientras que la desnitrificación se produce bajo condiciones anóxicas (sin oxígeno libre) e implica la conversión biológica del nitrato en gas di-nitrógeno (N₂). El óxido de nitrógeno puede ser un producto intermedio de ambos procesos, pero suele asociarse más a menudo con la desnitrificación”.

Debido a las características de los distintos tratamientos diseñados, las emisiones de óxido nitroso únicamente tendrán lugar durante el tratamiento secundario, esto es, en los humedales artificiales.

Al igual que para las emisiones de metano, las Directrices IPCC-2019 recogen la metodología de cálculo cuyos pasos secuenciales se exponen a continuación (metodología de cálculo N₂O - IPCC). Al emitirse el N₂O en los humedales, las fórmulas se corresponden con las incluidas en las Directrices IPCC -2013:





Ecuaciones para el cálculo de las emisiones de óxido nitroso:

La siguiente fórmula se aplica para el cálculo de las emisiones de óxido nitroso procedentes tanto del sector doméstico como del industrial. Este último término no será tenido en cuenta en el estudio de la EDAR del Puerto de la Encina:

$$\begin{aligned}
 &\text{EQUATION 6.5} \\
 &\text{N}_2\text{O EMISSIONS FROM CONSTRUCTED WETLANDS} \\
 &N_2O \text{ Emissions} = \sum_j (N_j \cdot EF_j \cdot 44/28) + \sum_{i,j} (N_{i,j} \cdot EF_j \cdot 44/28)
 \end{aligned}$$

Dónde:

- N₂O emissions= Emisiones de N₂O en el año del inventario, kg N₂O/año.
- N_j = nitrógeno total en aguas residuales domésticas que entran en los residuos domésticos en el año del inventario, kg N/año
- N_{i,j} = nitrógeno total en aguas residuales industriales que entran en el agua residual en el año del inventario, kg N/año
- EF_j = emission factor, kg N₂O-N/kg N. Si se utiliza más de un tipo de CW en un sector industrial, este factor sería un promedio ponderado por N_{i,j}.
- I = sector industrial
- J = tipo de CW

El factor 44/28 es la conversión de kg N₂O-N en kg N₂O.

Selección del factor de emisión:

Los factores de emisión predeterminados para el N₂O emitido por las aguas residuales domésticas e industriales tratadas por humedales artificiales



Tipo de humedal artificial	EF (kg N ₂ O-N/kg N)
Flujo libre superficial	0,0013
Flujo subsuperficial vertical	0,00023
Flujo subsuperficial horizontal	0,0079

Selección de la variable de actividad:

Se incluye a continuación la fórmula incluida en las Directrices IPPC- 2013 para el cálculo de cantidad anual total de nitrógeno en aguas residuales domésticas:

EQUATION 6.6
TOTAL NITROGEN IN DOMESTIC WASTEWATER

$$N_j = P_j \cdot Protein \cdot F_{NPR} \cdot F_{NON-CON} \cdot F_{IND-COM}$$

Dónde:

- N_j= Nitrógeno total en aguas residuales domésticas que ingresan a las CW en el año de inventario (kg N/año)
- P_j= Población humana cuyas aguas residuales ingresan a las CW
- Protein = consumo per cápita anual de proteínas (kg./persona/año)
- FNPR = fracción de nitrógeno en la proteína (el valor predeterminado es 0,16 kg N/kg de proteína como se indica en el informe de 2006. Directrices del IPCC)
- FNON-CON= factor para el nitrógeno no consumido agregado a las aguas residuales (el valor predeterminado es 1,1 para los países sin trituradores de basura, 1,4 para países con trituradores de basura como se indica en las Directrices del IPCC de 2006)
- FIND-COM = factor para la proteína industrial y comercial co-descargada en el sistema de alcantarillado (valor predeterminado es 1,25 como se indica en las Directrices del IPCC de 2006)

En las Directrices IPCC-2019, la fórmula anterior incluye un parámetro adicional proveniente de productos domésticos añadidos a las aguas residuales (NHH) quedando la expresión final como sigue:

EQUATION 6.10 (NEW)
TOTAL NITROGEN IN DOMESTIC WASTEWATER BY TREATMENT PATHWAY

$$TN_{DOM_j} = (P_{treatment_j} \cdot Protein \cdot F_{NPR} \cdot N_{HH} \cdot F_{NON-CON} \cdot F_{IND-COM})$$

Considerando que la Ficha Sectorial SEI contempla dicho parámetro, se ha optado por incluirlo en los cálculos.

Criterios de cálculo:

Para el cálculo se adoptarán los siguientes valores de los parámetros incluidos en la fórmula, atendiendo al criterio establecido en la Ficha Sectorial SEI y Directrices IPCC 2019:

- FNPR = 0,16 kg. de N/kg. de proteína
- FNON-CON = 1,08



- FIND-COM = 1,25
- NHH =1,1

En cuanto al consumo per cápita anual de proteínas (Protein), se ha consultado el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, según el cual en el año 2023 el consumo humano de proteínas medio nacional ascendió a 82,97 g/hab/día (30,284 kg/hab/año).

En relación a las emisiones indirectas de óxido nitrroso, la ecuación que resulta de aplicación para determinar el nitrógeno total en los efluentes de aguas residuales vertidos a ambientes acuáticos es la que sigue:

EQUATION 6.8 (UPDATED)
TOTAL NITROGEN IN DOMESTIC WASTEWATER EFFLUENT

$$N_{EFFLUENT,DOM} = \sum_j \left[(IN_{DOM} \cdot T_j) \cdot (1 - N_{REM,j}) \right]$$

Dónde:

- NEFFLUENT,DOM = nitrógeno total en los efluentes de aguas residuales vertidos a ambientes acuáticos en el año del inventario, kg N/año
- TNDOM = Nitrógeno total en aguas residuales domésticas en el año de inventario, kg N/año. Véase la nueva ecuación 6.10.
- Tj = Grado de utilización del sistema de tratamiento j en el año de inventario (ijiTΣ). Véase la Tabla 6.5
- j = cada tipo de tratamiento de aguas residuales utilizado en el año del inventario
- NREM = fracción del nitrógeno total de aguas residuales eliminado durante el tratamiento de aguas residuales por tipo de tratamiento j. Véase la nueva Tabla 6.10c. Las vías de eliminación de N incluyen la transferencia a lodos y la nitrificación-desnitrificación, con la consiguiente pérdida de N a la atmósfera.

Treatment Type	Default	Range
No treatment	0 ¹⁻³	0 ¹⁻³
Primary (mechanical)	0.10 ¹⁻³	0.05 – 0.20 ¹⁻³
Secondary (biological)	0.40 ¹⁻³	0.35 – 0.55 ¹⁻³
Tertiary (advanced biological)	0.80 ¹⁻⁴	0.45 – 0.85 ¹⁻⁴
Septic tank	0.15 ¹⁻³	0.10 – 0.25 ¹⁻³
Septic tank + land dispersal field	0.68 ⁵	0.62 – 0.73 ⁵
Latrine	0.12 ⁶	0.07 – 0.21 ⁶
Sources: ¹ Kristensen <i>et al.</i> (2004) ² Van Drecht <i>et al.</i> (2009) ³ Based on expert judgment by Lead Authors of this section. ⁴ Ekama and Wentzel (2008) ⁵ Andreoli <i>et al.</i> (1979) ⁶ EMEP/EAA (2016)		

Criterios de cálculo:

- Estas emisiones se corresponden con las generadas por el efluente una vez accede al medio receptor de vertido (emisiones indirectas). Al no considerarse en el estudio emisiones en Alcance 3, no se llevará a cabo este cálculo.



2.3.3. OTRAS EMISIONES

Las fuentes de emisión serán los vehículos utilizados por el personal de mantenimiento así como las emisiones indirectas vinculadas con el consumo eléctrico de la EDAR. La metodología y herramientas empleadas serán las explicadas para la fase de construcción.

Alcance	Fuente	Dato de Actividad
1	Combustión móvil.	Consumo de tipo de combustible (l): Consumo de gasoil (l), consumo de diesel (l)
2	Generación de electricidad	Consumo eléctrico de la empresa (Kwh)

Criterios de cálculo:

- La conversión a litros se llevará a cabo a partir de los precios que figuran en el geoportal de hidrocarburos², siguiendo las directrices recogidas en la Calculadora SACE. Para el cálculo se considerará que la flota se corresponde con la categoría "Furgonetas y furgones (N1)" con motor de gasolina.
- La tarifa eléctrica se extraerá de la página de la Comisión Nacional de Mercados y Valores (CNMV). Para el cálculo se seleccionará la opción "Varias comercializadoras" de la calculadora SACE, sin Garantía de Origen (GdO).

2.3.4. ABSORCIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO

En los humedales artificiales, tanto la vegetación como el sustrato actuarán a modo de sumideros de carbono. A continuación, se detallan las fórmulas y factores empleados en el presente estudio.

a) *Fijación de carbono en la vegetación*

Las emisiones de CO₂eq fijado en la vegetación de un humedal determinado se puede estimar a partir de la ecuación desarrollada por (Montero et al., 2020³).

$$CO_{2eq,f,v} = Cf_v \cdot S \cdot 3.67 \cdot 1$$

Dónde:

- CO_{2ef,v}: CO₂ equivalente fijado por la vegetación, (kgCO₂e/año)
- Cf,v: Carbono fijado en la vegetación (biomasa aérea más subterránea), (kgC/m²/año).
- S: Superficie total del humedal artificial, (m²)
- 3.67: Factor de conversión de C a CO₂
- 1: Potencial de calentamiento global para el CO₂

Para determinar el carbono fijado en la vegetación, a partir del peso de biomasa seca, se aplicará el el factor de Van Bemmelen (Marín et al., 2011):

$$Cf_v = BS \cdot 0.58$$

² <https://www.miteco.gob.es/es/energia/servicios/consultas-de-carburantes.html>

³ Montero, G., López, C., Ruiz, R., Lopez, E., Onrubia, R., & Pasalodos, M. (2020). Producción de biomasa y fijación de carbono por los matorrales españoles y por el horizonte orgánico superficial de los suelos forestales (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación Secretaría General Técnica).



Dónde:

- Cf,v: Carbono fijado en la vegetación, (kgC/m2/año)
- BS: Producción anual de biomasa seca total (aérea más subterránea), (kgBS/m2/año)
- 0.58: Factor de Van Bemmelen, (kgC/kgBS)

Por su parte, para la producción anual de biomasa seca total se adoptarán los siguientes valores:

b) Fijación de carbono en el suelo

El CO₂e fijado en el sustrato se determina mediante la siguiente ecuación, en base a lo señalado por (Montero et al., 2020).

$$CO_{2ef,s} = C_{f,s} * S * 3.67 * 1$$

- CO_{2ef,s}: CO₂ equivalente fijado en el sustrato, (kgCO₂e/año)
- C_{f,s}: Carbono fijado en el sustrato, (kgC/m2/año)
- S: Superficie total del humedal artificial, (m²)
- 3.67: Factor de conversión de C a CO₂
- 1: Potencial de calentamiento global para el CO₂, (Tabla 16).

Clase de biomasa	Producción anual de biomasa seca ⁴ (kgBS/m2/año)
Aérea	2,52
Subterránea	1,18
Total	3,70

Otros parámetros y variables	
Carbono fijado en el sustrato (kgC/m2/año) ⁵	0.21kgC/m2/año
Superficie total del humedal artificial (m ²)–Proyecto Técnico (Anexo 3. Cálculos funcionales)	881,80

3. RESULTADOS

Una vez expuestas las metodologías de cálculo de los gases GEI emitidos durante la fase de construcción y explotación de la EDAR, habiendo sido trasladados los oportunos criterios de cálculo, se pasa a continuación a la exposición de los resultados obtenidos.

Para las emisiones de proceso (CH₄ y N₂O), se han utilizado las hojas de cálculo incluidas dentro de la metodología IPCC-2019.

- FASE DE CONSTRUCCIÓN

Las emisiones generadas por la maquinaria utilizada en obra ascienden a un total de 44,24tn CO₂eq, valor obtenido a partir de la estimación del consumo de combustible de tales fuentes (ver Apéndice 2).

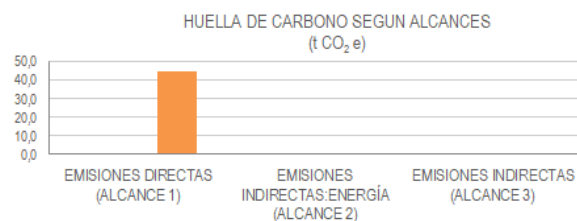
⁴ Kadlec, R., & Wallace, S. (2009). Treatment wetlands. Second edition.

⁵ Fernanda Estefanía M.P., Durá V.B. & Crespo C.H. (2024). Evaluación del balance de carbono en una planta de tratamiento de aguas residuales basada en humedales artificiales.



Fuente de emisión	Dato de actividad	ud
Maquinaria	17.689,86	litros

	t CO ₂	kg CH ₄	kg N ₂ O	t CO ₂ e
Emisiones directas (Alcance 1)	43,68	0,39	2,02	44,24
Emisiones indirectas: energía (Alcance 2)	-	-	-	0,00
Emisiones indirectas (Alcance 3)	-	-	-	0,00
Total alcance 1+2	43,68	0,39	2,02	44,24
Total alcance 1+2+3	43,68	0,39	2,02	44,24



- FASE DE EXPLOTACIÓN
 - Emisiones de proceso: metano (CH₄)

Los factores de emisión de metano en el tanque Imhoff y en los humedales artificiales adoptan el valor de 0,48 y 0,06 respectivamente:

Sector	Waste		
Categoría	Domestic Wastewater Treatment and Discharge		
Código categoría	4D1		
Hoja de trabajo	Estimation of CH ₄ Emission Factor for Domestic Wastewater		
Tipo de tratamiento	A	B	C
	Capacidad máxima de producción de metano (Bo) (kg CH ₄ /kg BOD)	Factor de corrección de metano para cada sistema de tratamiento (MCFj)	Factor de emisión (EFj) (kg CH ₄ /kg BOD) C=AxB
Tanque Imhoff	0,60	0,80	0,480
Humedales artificiales	0,60	0,10	0,060

Calculados dichos factores, partiendo de la materia orgánica degradable estimada en el Proyecto Técnico, se obtienen unas emisiones totales de metano de 1.905,30 kgCH₄/año:



Sector	Waste				
Categoría	Domestic Wastewater Treatment and Discharge				
Código categoría	4D1				
Hoja de trabajo	Estimation of CH ₄ Emissions from Domestic Wastewater for Each Treatment Discharge Pathway (Updated)				
Tipo de tratamiento	A	B	C	D	E
	<i>Total de compuestos orgánicos en aguas residuales (TOWj) (kg BOD/año)</i>	<i>Lodo retirado (Sj) (kg BOD/año)</i>	<i>Factor de emisión (Efj) (kg CH₄/kg BOD)</i>	<i>Metano recuperado y quemado (Rj) (kg CH₄/año)</i>	<i>Emisiones netas de metano (CH₄) (kg CH₄/año)</i>
					$E = [(A - B) \times C - D]$
Tanque Imhoff	3.650,00	0,00	0,480	0,00	1.752,00
Humedales	2.555,00	0,00	0,060	0,00	153,30
Total					1.905,30

A partir del potencial de calentamiento global, dichas emisiones ascienden a 1.594,736tn CO₂eq a lo largo de la vida útil de la EDAR.

GEI – Tratamiento/vertido	tn/año	WGP	tn CO₂eq/año	Vida útil EDAR	tn CO₂eq
Tanque Imhoff	1,752	27,90	48,881	30	1.466,424
Humedales	0,153		4,277		128,312
Total	1,905		53,158		1.594,736

○ **Emisiones de proceso: óxido nitroso (N₂O)**

La cantidad total de nitrógeno contenido en las aguas residuales es de 1.439,10 KgN/año:

Sector	Waste						
Categoría	Domestic Wastewater Treatment and Discharge						
Código categoría	4D1						
Hoja de trabajo	Estimation of Nitrogen in Domestic Wastewater (New)						
Tipo de tratamiento	A	B	C	D	E	F	G
	<i>Población (P_{treatment}) (people/año)</i>	<i>Consumo de proteínas per cápita (Protein) (kg/person/año)</i>	<i>Fracción de nitrógeno en proteínas (FNPR) (kg N/kg protein)</i>	<i>Nitrógeno adicional de productos domésticos NHH (fraction)</i>	<i>Fracción de proteína no consumida (FNON - CON) (-)</i>	<i>Fracción de proteína co-descargada industrial y comercial (FIND-COM) (-)</i>	<i>Nitrógeno total en aguas residuales domésticas (tratadas) por vía de tratamiento (TNDOM_j) (kg N/year)</i>
							$G = (A \times B \times C \times D \times E \times F)$
Humedales	200,000	30,284	0,160	1,080	1,100	1,25	1.439,10

Esta cantidad de nitrógeno se traduce en unas emisiones de óxido nitroso de 17,865 KgN₂O/año:



Sector	Waste			
Categoría	Domestic Wastewater Treatment and Discharge			
Código categoría	4D1			
Hoja de trabajo	Estimation of N2O Emissions from Domestic Wastewater Treatment Plants for each Treatment Discharge Pathway or System (New)			
Tipo de tratamiento	A	B	C	D
	Factor de emisión para la vía o sistema de tratamiento, j (EFj) (kg N2O-N/kg N)	Nitrógeno total en aguas residuales domésticas (tratadas) (TNDOM) (kg N/year)	Factor de conversión de kg N2O-N en kg N2O 44/28	N plantas de tratamiento de aguas residuales (N2O) (kg N2O/yr)
				$D = A \times B \times C$
Humedales	0,0079	1.439,098	1,571	17,865

Estas emisiones, expresadas en la unidad de referencia y extrapoladas a la vida útil de la planta de tratamiento, son de **146,317tn CO2eq**.

GEI – Tratamiento/vertido	tn/año	WGP	tn CO2eq/año	Vida útil EDAR	tn CO2eq
Humedales	0,0179	273,00	4,877	30	146,317
Total	0,0179		4,877		146,317

○ **Otras emisiones**

Los datos de partida para el cálculo de las emisiones generadas por el transporte del personal de mantenimiento y consumo eléctrico en la EDAR se muestran en el cuadro adjunto:

Fuente de emisión	Dato de actividad	Dato recogido en Proyecto Técnico Anexo 12. Estudio de explotación (€/año)	Factor de conversión	Valor F. conversión	Valor – Dato de actividad anual
Vehículos personal	litros	424,54	Precio (€/l)	1,472686	288,28 l
Consumo eléctrico	kwh	417,73	Precio (€/kwh)	0,142838	2.924,50 kwh

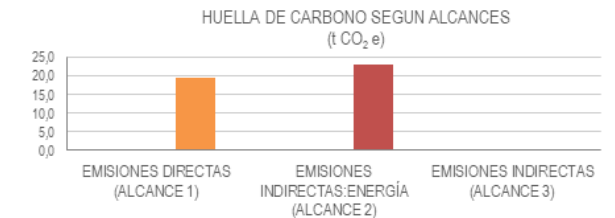
Considerando la vida útil de la instalación, los datos de actividad se incrementan hasta alcanzar los siguientes valores:

Fuente de emisión	Valor – Dato de actividad anual	Unidad	Valor – Dato de actividad (T=30años)
Vehículos personal	288,28	litros	8.648,4
Consumo eléctrico	2.924,50	kwh	87.735

Por su parte, a partir de los datos introducidos en la calculadora de huella de carbono facilitada por el SACE, las emisiones procedentes de los desplazamientos efectuados por el personal de mantenimiento de la EDAR y consumo eléctrico requerido para su correcto funcionamiento ascienden a 42,23t CO2eq:



	tn CO ₂	kg CH ₄	kg N ₂ O	tn CO ₂ e
Emisiones directas (Alcance 1)	19,33	1,58	0,18	19,42
Emisiones indirectas: energía (Alcance 2)	-	-	-	22,81
Emisiones indirectas (Alcance 3)	-	-	-	0,00
Total alcance 1+2	19,33	1,58	0,18	42,23
Total alcance 1+2+3	19,33	1,58	0,18	42,23



○ **Absorciones en humedales artificiales**

En la tabla que sigue se incluyen los cálculos desglosados relativos a la absorción de CO₂ que tienen lugar tanto en la biomasa como en el sustrato de los humedales artificiales. El análisis arroja una absorción de **228,23tn CO₂eq** a lo largo de la vida útil de la EDAR, considerando tanto las emisiones retenidas en la biomasa como en el sustrato.

ABSORCIÓN CARBONO – VEGETACIÓN (BIOMASA)		
Carbono fijado en la vegetación		
Parámetro/Variable	Descripción	Valor
BS	Producción anual de biomasa seca total (aérea más subterránea) (kgBS/m ² /año)	3,70
Factor VB	Factor de Van Bemmelen (kgC/kgBS)	0,58
Cf,v	Carbono fijado en la vegetación (kgC/m ² /año)	2,146
CO ₂ eq fijado por los humedales artificiales		
Parámetro/Variable	Descripción	Valor
Cf,v	Carbono fijado en la vegetación (kgC/m ² /año)	2,146
S	Superficie total del humedal artificial (m ²)	881,80
3,67	Factor de conversión de C a CO ₂	3,67
1	Potencial de calentamiento global para el CO ₂	1
CO ₂ eq,v	CO ₂ equivalente fijado por la vegetación (kgCO ₂ eq/año)	6.944,898
CO₂eq,v	CO₂ equivalente fijado por la vegetación (tnCO₂eq)	208,35
ABSORCIÓN CARBONO – SUSTRATO		
CO ₂ eq fijado por los humedales artificiales		
Parámetro/Variable	Descripción	Valor
S	Superficie total del humedal artificial (m ²)	881,800
3,67	Factor de conversión de C a CO ₂	3,670
1	Potencial de calentamiento global para el CO ₂	1,000
Cf,s:	Carbono fijado en el sustrato, (kgC/m ² /año)	0,2048
CO ₂ eq,s	CO ₂ equivalente fijado en el sustrato, (kgCO ₂ eq/año)	662,775
CO₂eq,s	CO₂ equivalente fijado en el sustrato, (tnCO₂eq)	19,88
ABSORCIÓN TOTAL DE CARBONO – BIOMASA + SUSTRATO		
CO₂eq, vs	CO₂ equivalente fijado en biomasa + sustrato, (tnCO₂eq)	228,23



○ **Análisis de resultados y balance de carbono**

De los resultados anteriormente expuestos se extraen las siguientes conclusiones:

La fase de construcción genera únicamente el 2,42% de las emisiones, correspondiendo el 97,58% restante a la fase de explotación donde la mayor generación se vincula con las emisiones de proceso.

Fase	Emisiones de proceso (tn CO ₂ eq)	Emisiones por otras fuentes (SACE) (tn CO ₂ eq)	Total emisiones (tn CO ₂ eq)	Total emisiones (%s/total)
Construcción	0,00	44,24	44,24	2,42 %
Explotación	1.741,05	42,23	1.783,28	97,58 %
Total	1.741,05	86,47	1.827,52	100,00 %

Dentro las emisiones de proceso, es el metano el que claramente predomina con el 91,60% del total.

Variable	Descripción	tn CO ₂ eq	% s/total
CH ₄	Emisión de metano procedente de los procesos biológicos de depuración en EDAR (CO ₂ eq)	1.594,736	91,60 %
N ₂ O	Emisión de óxido nitroso procedente de los procesos biológicos de depuración de agua en EDAR (CO ₂ eq)	146,317	8,40 %
Total emisiones		1.741,054	100,00 %

Asimismo, la práctica totalidad del metano se genera durante el tratamiento primario, esto es, en el tanque Imhoff.

Tratamiento	tn CO ₂ eq	Total emisiones (%s/total)
Tanque Imhoff	1.466,424	91,95 %
Humedales	128,312	8,05 %
Total	1.594,736	100,00 %

Si el análisis se centra exclusivamente en los humedales artificiales, se observa como el balance entre emisiones y absorciones es prácticamente neutro.

Tratamiento	Emisiones de proceso (tn CO ₂ eq)	Absorciones (tn CO ₂ eq)	Balance (tn CO ₂ eq)
Humedales	274,630	228,230	-46,40

Por último, se ha obtenido el ratio de emisiones GEI por habitante y año considerando las emisiones correspondientes a la fase de explotación. El valor obtenido es de **0,2902 tn CO₂eq/hab.**

Este valor es superior al arrojado por la aplicación "[HUELLA DE CARBONO DE LOS MUNICIPIOS DE ANDALUCÍA](#)"⁶ para el sector correspondiente a "Aguas Residuales" durante el ejercicio 2021 en la totalidad de la región. Si bien la causa de dicha discrepancia puede deberse a múltiples factores, resulta importante destacar que el tanque Imhoff ha sido asimilado a un reactor anaerobio y, por lo tanto, se le ha asignado el máximo valor para el factor de corrección de metano contemplado en la metodología de cálculo (MCF=0,8).

⁶ La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio ha desarrollado la aplicación "*Huella de Carbono de los municipios andaluces*", como herramienta puesta a disposición de los responsables de los municipios, y cuya información se encuentra en la web de esta Consejería.



EDAR Puerto de la Encina			Aplicación Huella de Carbono municipios Andalucía
Emisiones Fase de Explotación (tn CO ₂ eq/año)	Población	Ratio (tn CO ₂ eq/hab)	Ratio (tn CO ₂ eq/hab)
58,035	200	0,2902	0,2016

Focalizando de manera exclusiva en el tratamiento secundario propuesto, se destacan los siguientes aspectos:

- Los humedales artificiales se encuentran clasificados como Soluciones basadas en la naturaleza (SbN). Esto implica que aportan beneficios ambientales adicionales que si bien no disponen en la actualidad de metodologías de cálculo tan sólidas como las expuestas en el presente Anexo, adquieren una gran relevancia ecosistémica.
- **El balance de carbono en el humedal es prácticamente neutro, compensándose las emisiones emitidas con la absorción de carbono que tiene lugar tanto en la biomasa como en el sustrato.**

4. CONCLUSION

Por todo lo anteriormente expuesto, se considera suficientemente definido el trabajo de redacción del presente documento, entendiéndose que atiende a los requerimientos solicitados, se someta a la consideración de la superioridad para su aprobación y posterior tramitación.

En Bormujos, mayo de 2025

AUTOR DEL PROYECTO



Francisco Jose de dos Santos Estébanez
Ingeniero Técnico Industrial



APÉNDICE 1: TABLA IPCC – 2019. VALORES MCF



TABLE 6.3 (UPDATED) DEFAULT MCF VALUES AND RESULTANT EF² FOR DOMESTIC WASTEWATER BY TYPE OF TREATMENT SYSTEM AND DISCHARGE PATHWAY, J¹				
Type of treatment and discharge pathway or system	Comments	MCF ¹ (Range)	EF ² (kg CH ₄ /kg BOD)	EF ² (kg CH ₄ /kg COD)
Discharge from treated or untreated system				
Discharge to aquatic environments (Tier 1)	Most aquatic environments including rivers are supersaturated in CH ₄ . Nutrient oversupply will increase CH ₄ emissions. Environments where carbon accumulates in sediments have higher potential for methane generation.	0.11 (0.004 – 0.27)	0.068	0.028
Discharge to aquatic environments other than reservoirs, lakes, and estuaries (Tier 2)	Most aquatic environments including rivers are supersaturated in CH ₄ . Nutrient oversupply will increase CH ₄ emissions.	0.035 ³ (0.004 – 0.06)	0.021	0.009
Discharge to reservoirs, lakes, and estuaries (Tier 2)	Environments where carbon accumulates in sediments have higher potential for methane generation.	0.19 ³ (0.08 – 0.27)	0.114	0.048
Discharge to soil	Sludge and/or wastewater discharge to soil may be a source of CH ₄ for fertilisation	Emissions reported in Volume 4		
Stagnant sewer	Open and warm	0.5 (0.4 – 0.8)	0.3	0.125
Flowing sewer (open or closed)	Fast moving, clean. (Insignificant amounts of CH ₄ from pump stations, etc.)	0	0	0
Wastewater treatment system				
Centralised, aerobic treatment plant	Some CH ₄ can be emitted from settling basins and other anaerobic pockets. May also emit CH ₄ generated in upstream sewer networks during turbulent and/or aerobic treatment processes. For treatment plants that are receiving wastewater beyond the design capacity, inventory compilers should judge the amount of organic material removed in sludge accordingly.	0.03 ⁴ (0.003 – 0.09)	0.018	0.0075
Anaerobic reactor (e.g., upflow anaerobic sludge blanket digestion (UASB))	CH ₄ recovery is not considered here.	0.8 (0.8 – 1.0)	0.48	0.2
Anaerobic shallow lagoon and facultative lagoons	Depth less than 2 metres, use expert judgment.	0.2 (0 – 0.3)	0.12	0.05
Anaerobic deep lagoon	Depth more than 2 metres	0.8 (0.8 – 1.0)	0.48	0.2
Constructed wetlands	See 2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands (IPCC 2014)			
Septic tank	Septic tanks emit CH ₄	0.5 ⁵ (0.4 – 0.72)	0.3	0.125
Septic tank + land dispersal field	Septic tanks emit CH ₄ ; negligible emissions come from land dispersal field	0.5 ⁵ (0.4 – 0.72)	0.3	0.125



TABLE 6.3 (UPDATED) (CONTINUED)				
DEFAULT MCF VALUES AND RESULTANT EF ² FOR DOMESTIC WASTEWATER BY TYPE OF TREATMENT SYSTEM AND DISCHARGE PATHWAY, J ¹				
Type of treatment and discharge pathway or system	Comments	MCF ¹ (Range)	EF ² (kg CH ₄ /kg BOD)	EF ² (kg CH ₄ /kg COD)
Latrine	Dry climate, ground water table lower than latrine, small family (3–5 persons)	0.1 (0.05 – 0.15)	0.06	0.025
Latrine	Dry climate, ground water table lower than latrine, communal (many users)	0.5 (0.4 – 0.6)	0.3	0.125
Latrine	Wet climate/flush water use, ground water table higher than latrine	0.7 (0.7 – 1.0)	0.42	0.175
Sludge treatment system				
Anaerobic digester for sludge	See Chapter 4 for emissions methodology	See Chapter 4, Table 4.1		
Composting	Emissions reported in Volume 5, Chapter 4	See Chapter 4, Table 4.1		
Incineration and open burning	Emissions reported in Volume 5, Chapter 5	See Chapter 5		
Sources:				
¹ Based on expert judgment by Lead Authors of this section.				
² Emission factors calculated using default B ₀ and default MCF.				
³ See Annex 6A.4.				
⁴ See Annex 6A.3 (Czepiel <i>et al.</i> 1993; Kozak <i>et al.</i> 2009; Bellucci <i>et al.</i> 2010; Wang <i>et al.</i> 2011; Daelman <i>et al.</i> 2013; Kyung <i>et al.</i> 2015; Delre <i>et al.</i> 2017).				
⁵ Leverenz <i>et al.</i> 2010; Diaz-Valbuena <i>et al.</i> 2011; Truhlar <i>et al.</i> 2016.				



APÉNDICE 2. ESTIMACIÓN CONSUMO DE COMBUSTIBLE - FASE DE CONSTRUCCIÓN



Código	Denominación de la maquinaria	Cantidad	Ud	Dato consumo (litros/h)	Consumo (l)
M034	Autob.hormig. h.40 m3, pluma 32m.	2,490	h		65,00
M009	Camión basculante 4x2 10 tn.	471,845	h	7,00	3.302,92
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	36,650	h.	8,00	293,20
M010	Camión basculante 4x4 14 tn.	9,960	h	8,00	79,68
M023	Camión con grúa 6 tn.	12,500	h	18,00	225,00
MK00010	CAMION GRUA	4,000	h	18,00	72,00
M110055	Camión grúa de 5 t	0,400	h	18,00	7,20
M011	Camión hormigonera 6 m3.	1,916	h	20,00	38,32
M110010	Camión para transporte de 12 t	9,718	h	7,00	68,03
M110015	Camión para transporte de 20 t	5,590	h	8,00	44,72
M025	Cisterna 2000 l.	16,000	h	8,00	128,00
M014	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	29,200	h	15,00	438,00
U39AC008	Compactador vibrat.autopropul	42,328	h	19,00	804,23
M06CM040	Compr.port. diesel m.p.10m3/min	0,900	h.	13,00	11,70
M160010	Compresor con dos martillos neumáticos	5,000	h	13,00	65,00
M001	Dozer cadenas D-6 140 CV.	28,043	h	15,00	420,65
M05EC020	Excav.hidr.cadenas 135 CV	19,750	h.	22,00	434,50
M05EN030	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	3,375	h.	10,00	33,75
M005	Excavadora hidráulica cadenas 90 CV.	310,103	h	10,00	3.101,03
M120045	Excavadora mixta retro-pala 2 m3	9,548	h	10,00	95,48
M024	Grúa celosía s/camión 30 tn.	4,369	h	22,00	96,12
M02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	0,500	h.	18,00	9,00
MQ.GRU25	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	3,000	h.	18,00	54,00
M032	Hormigonera 200 l gasolina.	2,518	h	1,50	3,78
M022	Motoniveladora de 200 CV.	9,960	h	22,00	219,12
M10MM010	Motosierra gasolina l=40cm.1,8CV	48,000	h.	1,00	48,00
M05PC020	Pala carg.cadenas 130 CV/1,8m3	24,372	h.	10,00	243,72
M05PN010	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	14,325	h.	15,00	214,88
M007	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3.	47,442	h	15,00	711,63
M120050	Pala cargadora pequeña sobre neumáticos, de 67 kW	95,206	h	6,00	571,24
M017	Pisón vibrante 70 kg.	94,149	h	1,30	122,39
M100040	Pisón vibrante con placa de 60 cm	212,857	h	1,30	276,71
M05RN020	Retrocargadora neum. 75 CV	0,355	h.	10,00	3,55
M003	Retroexcavadora c/neumáticos 50 CV.	37,950	h	6,00	227,70
M006	Retroexcavadora hidráulica s/neumáticos 144 CV.	0,600	h	22,00	13,20
M004	Retroexcavadora hidráulica s/neumáticos 84 CV.	6,513	h	9,00	58,62
M120085	Retroexcavadora mediana	397,086	h	10,00	3.970,86
M01058	Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV	0,510	h	22,00	11,22
M05RN060	Retro-pala con martillo rompedor	0,709	h.	10,00	7,09
M08RL010	Rodillo v.dúplex 55cm 800 kg.man	8,000	h.	1,70	13,60
M020	Rodillo vibrante autopropulsado mixto 15 tn.	29,200	h	19,00	554,80
M100075	Rodillo vibrante manual	4,480	h	1,70	7,62
M018	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	11,915	h	1,70	20,26
U39AT002	Trac. s/orug. bull. 140 cv	32,708	h	9,00	294,37
M016	Tractor neumático 71/100 CV.	16,000	h	13,00	208,00
Total					17.689,86



APÉNDICE 2. SEPARATA REMITIDA A CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR (MAYO 2023)



APÉNDICE 3. INFORME FAVORABLE CONDICIONADO RELATIVO A LA
APROBACIÓN INICIAL DEL PLAN ESPECIAL DE CONCRECIÓN DOTACIONAL
DE EDAR NATURAL PARA EL NÚCLEO URBANO DEL PUERTO DE LA
ENCINA, T.M. OSUNA (CHG, 12/01/2024)





MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Confederación
Hidrográfica del Guadalquivir

Documento firmado electrónicamente		
Firmado por	Fecha de firma	Sello de tiempo
ANTONIO JESUS BARRERA MAESTRE	12/01/2024 14:18:12	12/01/2024 14:52:56
JUAN LLUCH PEÑALVER	12/01/2024 14:46:56	
ALEJANDRO RODRIGUEZ GONZALEZ	12/01/2024 14:52:52	
URL de validación	https://sede.miteco.gob.es https://pfirma.chguadalquivir.es/gestorcsv	
Código CSV		
MA001K85I0XBOZ0DCAQ06WQUG37DV7LMCY		

Este documento es una copia en soporte papel de un documento electrónico según lo dispuesto en el artículo 27 de la Ley 39/2015 del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y la Norma Técnica de Interoperabilidad de Procedimientos de copiado auténtico y conversión entre documentos electrónicos.



O F I C I O

S/REF. 2023/2022

N/REF. **URB-026/23/SE**

FECHA Ver firma electrónica

ASUNTO **INFORME FAVORABLE CONDICIONADO
RELATIVO A LA APROBACIÓN INICIAL
DEL PLAN ESPECIAL DE CONCRECIÓN
DOTACIONAL DE EDAR NATURAL PARA
EL NÚCLEO URBANO DEL PUERTO DE
LA ENCINA, T.M. OSUNA.**

INTRODUCCIÓN

En aplicación del artículo 25.4 del Texto Refundido de la Ley de Aguas (en adelante TRLA), aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, los Organismos de cuenca han de emitir informe previo a los actos y ordenanzas que aprueben las entidades locales y a los actos y planes que aprueben las Comunidades Autónomas en el ejercicio de sus competencias, siempre que afecten al régimen y aprovechamiento de las aguas continentales o a los usos permitidos en terrenos de dominio público hidráulico o en sus zonas de servidumbre o policía. Entre dichos actos, planes y ordenanzas se incluyen expresamente los relativos a ordenación del territorio y urbanismo.

En contestación a la documentación presentada por **AYUNTAMIENTO DE OSUNA (SEVILLA)**, con motivo de la **APROBACIÓN INICIAL DEL PLAN ESPECIAL DE CONCRECIÓN DOTACIONAL DE EDAR NATURAL PARA EL NÚCLEO URBANO DE PUERTO DE LA ENCINA, OSUNA (SEVILLA)**, se emite informe sectorial por parte de este Organismo de Cuenca en relación con la disponibilidad de recursos hídricos, afecciones al dominio público hidráulico y afecciones a zona de servidumbre y policía de cauces de los terrenos objeto de la actuación, evaluación de los riesgos de inundación así como del abastecimiento y saneamiento de la población, de acuerdo con la Modificación del apartado 4 del artículo 25 del Texto Refundido de la Ley de Aguas 1/2001, de 20 de julio, recogida en la Disposición Final Primera de la Ley 11/2005, de 22 de junio, que modifica la Ley del Plan Hidrológico Nacional, haciéndose constar lo siguiente en lo relativo a los siguientes apartados:

1. Antecedentes
2. Disponibilidad de Recursos Hídricos
3. Afección al Dominio público Hidráulico y zonas de servidumbre y policía de cauces públicos. Evaluación de los riesgos de inundación
4. Saneamiento y Depuración
5. Conclusión

El presente informe se emite en base a la actual normativa de aguas del Estado, en el ámbito de las competencias asignadas a este Organismo de cuenca y con **objeto** de dar la respuesta requerida dentro de los contenidos fijados por el artículo 25.4 del TRLA.

CORREO ELECTRÓNICO:

comisaria.aguas@chguadalquivir.es

Plaza España Sector II.
41071-Sevilla

TEL: 95 563 75 02
FAX: 95 428 25 61

CSV: MA001K85I0XBOZ0DCAQ06WQ0037DV7EMC1

Firmado electrónicamente





1.- ANTECEDENTES

PRIMERO.- Con fecha 9 de febrero de 2023 se recibe por parte del Ayuntamiento de Osuna (Sevilla), documentación relativa a la **Aprobación inicial del Plan Especial de concreción dotacional de EDAR natural para el núcleo urbano de Puerto de la Encina. Osuna (Sevilla).**

SEGUNDO.- Se aporta la siguiente documentación en formato digital:

- Separata Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (C.H.G.). Plan Especial de concreción dotacional de EDAR natural para el núcleo urbano de Puerto de la Encina. Osuna (Sevilla).

TERCERO.- Con fecha 14 de abril de 2023 este Organismo de cuenca emite requerimiento de documentación, en el que se solicita:

1. Se deberá aportar una estimación de los consumos de agua previstos en las instalaciones objeto del Plan Especial y certificado de viabilidad de conexión y suministro de la empresa encargada del abastecimiento.
2. Se deberá completar el documento teniendo en cuenta los siguientes requisitos:
 - Se debe determinar el caudal asociado a la Máxima Crecida Ordinaria (MCO) y posteriormente emplearse en el estudio hidráulico del arroyo para delimitar el Dominio Público Hidráulico probable y la distancia entre el cauce y las instalaciones previstas.
 - Deberá aportarse un plano en el que se represente la ordenación propuesta junto con la delimitación del DPH probable, sus zonas asociadas (servidumbre y policía) y la lámina de inundación provocada por las avenidas de 100 y 500 años de periodo de retorno.
 - Deberá presentarse en soporte informático los ficheros de cálculo de la aplicación informática empleada en el estudio, para su comprobación, así como la topografía utilizada para la modelización del cauce y la cuenca.
3. Las obras de ejecución de la EDAR, así como el badén sobre el arroyo y el cruce del nuevo colector con éste, deberán contar con autorización expresa otorgada por este Organismo de cuenca para lo que se deberá presentar documentación gráfica suficiente donde se describan las obras a ejecutar (planos de planta y perfiles).
4. Dado que el efluente procedente del humedal artificial se pretende verter al arroyo innominado, se deberá contar con la correspondiente autorización de vertidos otorgada por este Organismo de cuenca, por lo que se deberá entregar copia de la solicitud hecha al Área de Calidad de Aguas de esta Confederación Hidrográfica. Así mismo y para poder otorgar la correspondiente autorización de las obras de entrega al cauce del efluente de la EDAR, deberá presentarse memoria descriptiva y planimétrica suficiente.

CUARTO.- El 2 de junio de 2023 se recibe por parte del Ayuntamiento la siguiente documentación:

- Contestación a requerimiento de documentación URB-026/23/SE. Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (C.H.G.).
- Estudio de terrenos para la implantación de una EDAR natural para el núcleo urbano de Puerto de la Encina (Sevilla).
- Archivos de cálculo del estudio hidráulico.





QUINTO.- El 14 de enero de 2022 este Organismo de cuenca emitió informe referente al trámite de consultas del Documento Inicial Estratégico y Borrador del Plan Especial de concreción dotacional de EDAR natural para el núcleo urbano del Puerto de la Encina, tramitado con la referencia URB-170/21/SE.

SEXTO.- Según se expone en la documentación aportada, la localidad de Puerto de la Encina es una pedanía del municipio de Osuna, situada a 15 km al sur del núcleo urbano de Osuna, que cuenta con un total de 147 habitantes. Se indica que esta pedanía *“dispone de unas infraestructuras de saneamiento compuestas únicamente por la red de alcantarillado y una agrupación de vertidos completa, no existiendo EDAR, de forma que la red de alcantarillado existente vierte al cauce público “Arroyo del Término”*”.

El Plan Especial objeto del presente informe tiene como finalidad *“establecer la ordenación detallada de una parte del área denominada como “El Puerto” para el establecimiento de un sistema natural de depuración (EDAR NATURAL).*

Se propone modificar la actual calificación de suelo rústico de dicha parcela, incorporando la misma al Sistema de Equipamientos, de manera que puedan ubicarse en ella construcciones permanentes destinadas a infraestructuras hidráulicas para tratamiento de aguas residuales”.

La EDAR propuesta cuenta con una superficie de 26.780 m² y se sitúa próxima a un arroyo innominado que vierte sus aguas al arroyo del Término.

Se indica en el documento que *“el escaso número de habitantes con el que cuenta la pedanía hace que la solución de implantar una EDAR tradicional no sea viable económicamente [...] En este punto la posibilidad de implantar una EDAR biológica se contempla como una de las alternativas más viables tanto desde el punto de vista técnico como económico.*

[...] Para evitar realizar un bombeo en la EDAR y que ésta se inunde ante una falta de suministro eléctrico o avería eléctrica, se proyecta un nuevo trazado de colector para poder llegar a la EDAR por gravedad.

Se prevé la construcción de un nuevo colector general en PVC de doble pared de PVC 315 mm tipo teja SN8, con una Longitud de 350,5 m. y 7 pozos de registro. Se conectará al colector existente en el pozo 243 existente mediante la ejecución de una arqueta aliviadero. De este modo, se seguirá utilizando el colector existente como aliviadero de pluviales permitiendo que llegue a la EDAR solo un caudal medio diluido 6 veces con pluviales en tiempo de lluvias.

Para dotar de flexibilidad al sistema, tanto la nueva conducción como la arqueta de llegada a la EDAR se ha diseñado para que pueda trasladar todo el caudal (Aguas residuales + Pluviales) si en un futuro se decidiera anular el actual colector HA-300.





Nuevo colector proyectado

[...] La ubicación de la E.D.A.R., se realiza de tal forma que ocupa la zona existente entre el arroyo en la parte sur y un camino existente en la parte norte.

La cota de explanada en la parte noroeste de la implantación será la 367,00, y la cota en la parte sureste será la 366,31, contando la parcela con una mínima pendiente del 0,5%. Con esta configuración se optimiza el movimiento de tierras y se llega así a una solución viable, respetando la cota mínima de explanada resultante del estudio de inundabilidad ($T=100$ años) de la parcela situada en los 365,31 m”.

La EDAR proyectada cuenta con los siguientes procesos:

- Obra de llegada:
 - o Aliviadero-Bypass
- Pretratamiento:
 - o Desbaste de gruesos
 - o Tamizado de finos mediante Tamiz Tornillo
 - o Desarenador
- Tratamiento Primario:
 - o Tanque Imhoff
 - o Arqueta repartidora
- Tratamiento Biológico no convencional mediante humedales artificiales de flujo subsuperficial horizontal.

Se expone en el documento que “el camino de acceso a la parcela de la E.D.A.R., se realiza desde el noroeste por la calle Pozo y siguiendo un camino de pendiente negativa hasta las inmediaciones del arroyo. Se construirá un paso sobre el cruce con el arroyo existente (badén de paso) de 5 m de ancho [...]. Se realizará una escollera de protección y se limpiará el cauce de vegetación.”





2.- DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS

En relación al abastecimiento de agua a la planta, se indica en los planos que se ejecutará una nueva red de abastecimiento que se conectará con la red existente que discurre por el núcleo de población de Puerto de la Encina. Se añade en la memoria del documento que *“El agua potable discurrirá en la misma zanja del emisario de llegada de agua bruta en una conducción de PEAD de 40 mm”*.

En el requerimiento de documentación emitido por este Organismo de cuenca el 14 de abril de 2023 se solicitaba aportar una estimación de los consumos de agua previstos en las instalaciones objeto del Plan Especial, así como certificado de la empresa de gestión del abastecimiento, donde se acredite la viabilidad del suministro.

En la documentación remitida por el Ayuntamiento el 2 de junio de 2023 se aporta una estimación de los consumos de agua previstos en las instalaciones del Plan Especial, siendo de 1.629,36 m³/año. Asimismo, se hace entrega de un certificado de viabilidad de conexión y suministro de agua emitido por Acciona Agua Servicios SLU, concesionaria del Servicio municipal de agua y saneamiento de Osuna, en el que se indica lo siguiente: *“que tras analizar la demanda estimada para el funcionamiento de la EDAR del Puerto de la Encina, certificamos que la conexión y el suministro de agua es viable, pudiendo afrontar la demanda estimada en el punto “2 Estimación de Consumos y Viabilidad de conexión”, del documento “Contestación al requerimiento de documentación de la C.H.G.””*

A tenor de lo anterior, este Organismo de cuenca informa favorablemente en relación a la disponibilidad de recursos hídricos del Plan Especial.

3.- AFECCIÓN AL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO Y ZONAS DE SERVIDUMBRE Y POLICÍA DE CAUCES PÚBLICOS. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DE INUNDACIÓN

A tenor de los datos que obran en los Sistemas de Información Territorial de esta Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, se comprueba que el arroyo innominado con Id tramo 65528, tributario del arroyo del Término, discurre por el límite sur de las parcelas en las que se ubicará la EDAR, a unos 10 metros de las instalaciones planteadas, quedando ésta íntegramente en zona de policía del arroyo. Asimismo, el camino de acceso planteado y el nuevo colector atravesarían el cauce, por lo que **se produce afección al dominio público hidráulico y a sus zonas asociadas**, tal y como se recoge en el Título I del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH), aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.

Por otro lado, el arroyo del Término discurre a más de 200 metros al este del ámbito del Plan Especial, no produciéndose afección a su DPH ni a sus zonas asociadas.

En relación al camino de acceso a la EDAR, se expone que *“el camino de acceso a la parcela de la E.D.A.R, se realiza desde el noroeste por la calle Pozo y siguiendo un camino de pendiente negativa hasta las inmediaciones del arroyo. Se construirá un paso sobre el cruce con el arroyo existente (badén de paso) de 5 m de ancho, de 0,20 m de espesor, con estribo aguas abajo, de 0,40 m de profundidad y 0,40 m de espesor, bajo la cota de apoyo del badén, con hormigón HA-25/P/20/IIa (25 N/mm² de r.c.) a pie de obra y malla electrosoldada de 150 mm x 150 mm y D=6 mm. Se realizará una escollera de protección y se limpiará el cauce de vegetación”*.

Las obras de ejecución de la EDAR y de sus instalaciones anejas, así como de las nuevas conducciones y caminos que transcurran por la zona de policía, deberán obtener autorización expresa de este organismo de cuenca. Igualmente las obras de cruce del Dominio Público Hidráulico por parte del camino y del nuevo colector hacia la E.D.A.R.





En el caso del vado propuesto en el camino de acceso y del nuevo colector, al tratarse de obras en DPH se deberá seguir el procedimiento regulado en los artículos 53 y 54 del RDPH, debiendo cumplir igualmente con los artículos 126 y siguientes del RDPH.

Con respecto a lo anterior, se ha comprobado que consta abierto en este Organismo de cuenca un expediente no resuelto, con referencia 41068-0827-2019-01 relativo a la solicitud de autorización de obras en zona de policía de un arroyo para el “Proyecto de construcción de EDAR natural para el núcleo urbano de Puerto de la Encina”.

Con respecto a la **inundabilidad**, cabe señalar que entre la documentación aportada inicialmente se incluye un estudio denominado “*Estudio de inundabilidad de arroyo público innominado para la construcción de una EDAR natural a su paso por las parcelas 95, 104 y 9012 del polígono 53 en la localidad de Puerto de la Encina en el término municipal de Osuna (Sevilla)*”, redactado en julio de 2019 por el Ingeniero Agrónomo D. Manuel Cañas Mayordomo.

En el requerimiento de documentación emitido por este Organismo de cuenca el 14 de abril de 2023 se solicitaba completar el estudio teniendo en cuenta las siguientes cuestiones:

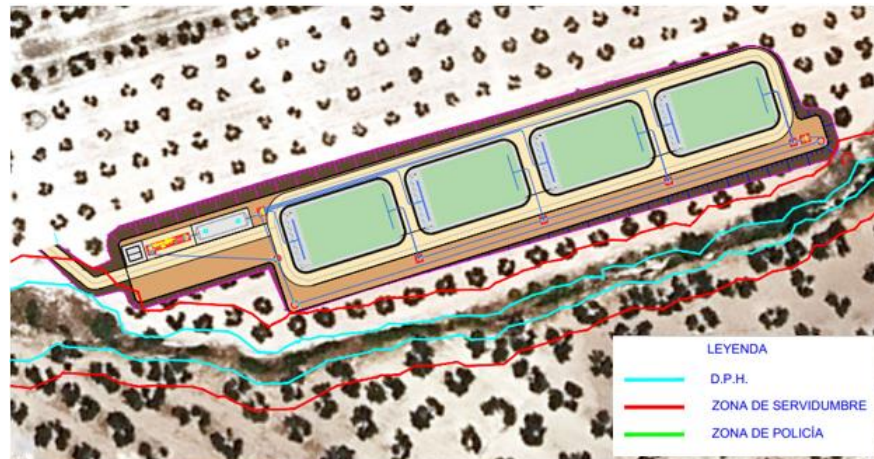
- No se calcula el caudal asociado a la Máxima Crecida Ordinaria (MCO). Deberá determinarse dicho caudal y posteriormente emplearse en el estudio hidráulico del arroyo para delimitar el Dominio Público Hidráulico probable y la distancia entre el cauce y las instalaciones previstas.
- Deberá aportarse un plano en el que se represente la ordenación propuesta junto con la delimitación del DPH probable, sus zonas asociadas (servidumbre y policía) y la lámina de inundación provocada por las avenidas de 100 y 500 años de periodo de retorno.
- Deberá presentarse en soporte informático los ficheros de cálculo de la aplicación informática empleada en el estudio, para su comprobación, así como la topografía utilizada para la modelización del cauce y la cuenca.

En la documentación aportada el 2 de junio de 2023 se hace entrega de los archivos en abierto del estudio hidráulico, así como del documento denominado “Estudio de los terrenos para la implantación de una EDAR natural para el núcleo urbano de Puerto de la Encina (Sevilla), en el que se determina el caudal asociado a la MCO y se delimita el DPH y sus zonas asociadas, así como la delimitación de las láminas de inundación de las avenidas asociadas a los periodos de retorno de 100 y 500 años.

El estudio hidrológico e hidráulico ha sido supervisado en cuanto a sus hipótesis de partida y métodos de cálculo, habiéndose considerado **correcto y suficiente para cumplir con el objeto y alcance del estudio**. Dicha supervisión no supone, aceptación en cuanto a sus resultados, siendo responsable de los mismos y de las consecuencias que se deriven el redactor del proyecto. La Confederación Hidrográfica del Guadalquivir no se hace responsable de los posibles daños por inundación que resulta de la incorrecta redacción del Estudio Hidrológico-Hidráulico realizado para esta actuación.

En el estudio de inundabilidad se determina que el ámbito en el que se ubicarían las instalaciones no se encontraría en zona inundable para las avenidas asociadas a los periodos de retorno de 100 y 500 años, por lo que no será de aplicación a los suelos objeto del presente informe, las limitaciones a los usos del suelo establecidas en los artículos 9.bis y 14.bis del RDPH. No obstante, cabe indicar que se aprecia que una pequeña superficie del camino de acceso a la EDAR se situaría dentro de la zona de servidumbre del cauce, si bien no impide la función de tal zona.





4.- SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN

En relación con el saneamiento, la EDAR que se pretende ejecutar contará con los siguientes procesos:

- Pretratamiento: desbaste y desarenado.
- Tratamiento primario: Tanque Imhoff
- Tratamiento secundario: Humedal artificial subsuperficial de flujo horizontal.

Se expone en la documentación que los fangos digeridos en el tratamiento primario *“serán evacuados mediante camión cisterna u otro medio a una planta de tratamiento cercana apropiada para su adecuada gestión”*.

En relación al tratamiento secundario a partir de un humedal artificial, la documentación aportada expone que *“los humedales artificiales subsuperficiales de flujo horizontal están formados por balsas impermeabilizadas mediante una lámina de polietileno y rellena mediante gravilla de 8 mm en la zona de filtración.*

En los dos primeros metros se dispondrá de una zona con bolos gruesos con el fin de garantizar un buen reparto del influente por toda la superficie del humedal. Los taludes interiores se diseñan con pendiente H1:V1 y los exteriores con taludes H3:V2, lo que garantiza su estabilidad.

Los humedales en todo momento estarán protegidos respecto a la cota del terreno con un resguardo de excavación de al menos 30 cm, para evitar la entrada de elementos y dotado de un bordillo perimetral.

[...] Los humedales estarán protegidos por tres capas según recomienda la bibliografía especializada (CEDEX). La primera capa, la que se encuentra en contacto con el suelo es de geotextil de 500 g/m2, tiene por función la protección de la lámina impermeable del contacto directo con el suelo y repartir las posibles tensiones puntuales o punzonamientos que se puedan transmitir desde el fondo debido a la presencia de piedras u otros objetos.

Sobre el geotextil se coloca una lámina de polietileno (PEAD) de 2 mm de espesor para garantizar la impermeabilidad de la balsa. Las características mecánicas principales están incluidas en el pliego de prescripciones técnicas y en el presupuesto.

Para proteger esta lámina de polietileno del vertido posterior de la grava inicial de reparto y de la arena grava de filtración se colocará otra capa de geotextil de características similares a colocado bajo la lámina impermeable.

[...] Finalmente, toda la superficie de los humedales se cubrirá con una plantación de carrizo autóctono (Typha Latifolia o similar), a razón de unas 5 plantas/m2, que asegurarán la proliferación y cubrición del humedal en aproximadamente un año.





Estas plantas acuáticas proporcionan superficie para la formación de película bacteriana, facilitan la filtración y la adsorción de los constituyentes del agua residual y contribuyen a la oxigenación del sustrato y a la eliminación de nutrientes. Asimismo, la vegetación permite la integración paisajística de estos dispositivos de tratamiento en el entorno.

A la salida de los humedales se dispondrán de un canal Thompson para la medición de los caudales vertidos hacia el curso fluvial colindante.”

En referencia con lo anterior, se indica que queda totalmente prohibido el vertido directo o indirecto a Dominio Público Hidráulico de cualquier tipo de residuos líquidos, sin la correspondiente autorización.

En el requerimiento de documentación emitido por este Organismo de cuenca se indicaba que se debía contar con la correspondiente autorización de vertidos otorgada por este Organismo de cuenca, en relación con el vertido del efluente procedente del humedal artificial.

Cabe señalar que en la documentación aportada en junio de 2023 por el Ayuntamiento se hace entrega de un Informe-propuesta sobre autorización de vertido de aguas residuales, emitido por el Área de Calidad de Aguas de esta Confederación Hidrográfica el 28 de mayo de 2020 y expediente AY1440/SE-130/2019.

5.- CONCLUSIÓN

Por lo anteriormente expuesto este Servicio Técnico emite para su consideración por la superioridad informe sectorial **FAVORABLE CONDICIONADO**, al DOCUMENTO DE LA APROBACIÓN INICIAL DEL PLAN ESPECIAL DE CONCRECIÓN DOTACIONAL DE EDAR NATURAL PARA EL NÚCLEO URBANO DE PUERTO DE LA ENCINA, OSUNA (SEVILLA), a la vista de la legislación estatal de aplicación.

El sentido favorable del presente informe queda sujeto al cumplimiento de las siguientes condiciones:

- 1. Las obras de ejecución de la EDAR y de sus instalaciones anejas, así como de las nuevas conducciones y caminos que transcurran por la Zona de Policía, deberán obtener autorización expresa de este organismo de cuenca. Igualmente las obras de cruce del Dominio Público Hidráulico por parte del camino y del nuevo colector hacia la E.D.A.R.**

EL JEFE DE SERVICIO TÉCNICO

Antonio Barrera Maestre

Conforme

EL COMISARIO ADJUNTO

Juan Lluch Peñalver

VºBº

EL COMISARIO DE AGUAS

Alejandro Rodríguez González



APÉNDICE 4. INFORME DE SERVICIO DE BIENES CULTURALES (26/09/2022)



Informe sobre la posible afección al patrimonio histórico.

1. Datos administrativos

Expt.: IA415-2021.

Fecha reg: 05/11/2021.

N.º reg: 2021182800002204.

Su refer.: SPA/DPA/GOB.

Su expt.: EAE/SE/918/21/S.

Asunto: Plan Especial de concreción dotacional de EDAR natural para el núcleo urbano del Puerto de la Encina, en el término municipal de Osuna(Sevilla).

2. Datos básicos de la actuación

Término municipal: Osuna.

Localización y referencias catastrales:

1068A053001040000IS, polígono 53, parcela 104.

41068A053090120000IY, polígono 53, parcela 9012.

41068A053000950000IO, polígono 53, parcela 95.

Infraestructuras: según planimetría.

Promotor: Ayuntamiento de Osuna.

Descripción del proyecto: el Plan Especial de concreción dotacional de EDAR natural para el núcleo urbano del Puerto de la Encina, en el término municipal de Osuna(Sevilla) tiene la finalidad de establecer la ordenación detallada de una parte del área denominada como “El Puerto”, que corresponde como la zona indicada como “Posible emplazamiento de la EDAR” (plano denominado Infraestructuras. Punto de Vertido. Emplazamiento de la EDAR – nº I-N-7), suelo clasificado como no urbanizable de carácter rural (sin especial protección) según las determinaciones contenidas en el instrumento de planeamiento Modificación del PGOU, adaptación parcial de las NNSS del municipio de Osuna (Sevilla), relativa al núcleo «Puerto de la Encina», cuya resolución se aprobó en BOJA, en el número 98, de 21 de mayo de 2012, según art. 14.1.a) LOUA.

Se ha previsto el suministro de agua potable procedente de la red municipal de Puerto de la Encina hasta la parcela de emplazamiento de la EDAR, de cara a disponer de toma para las tareas de limpieza general de equipos integrantes de la línea de proceso. El trazado comprende desde el final de red en c/Pozo, y finca particular sobre trazado del colector existente, continuando por la traza del nuevo colector de servicio proyectado.

La energía será suministrada desde el punto de entronque indicado por la compañía suministradora que se trata de un apoyo metálico existente de coordenadas UTM aproximadas (X: 570524; Y: 4154146) a la tensión de 400/230V. La longitud total de la línea de baja tensión es de 380 metros, realizada con conductores de cobre soterrado hasta la EDAR.

Las conexiones previstas serán las siguientes:

- Conexión de recepción de aguas residuales con el actual punto de vertido del núcleo.

Calle Levís, 17
41004 – Sevilla

Telf. 955 03 62 00 Fax. 955 03 62 01
informacion.dtse.ccph@juntadeandalucia.es



Código:RXPMw891WTX1Y4Ffni2chVZw4esg6R. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	JUAN JOSÉ HINOJOSA TORRALBO	FECHA	26/09/2022
	ARACELI MARTIN MUÑOZ		
ID. FIRMA	RXPMw891WTX1Y4Ffni2chVZw4esg6R	PÁGINA	1/3





- Conexión de vertido de efluentes en cauce innominado hasta el Arroyo del Término.

3. Marco normativo

- I. Ley 14/2007 de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.
- II. Ley 16/1985 de 25 de junio de Patrimonio Histórico Español.
- III. Decreto 4/1993 de 26 de enero por el que se aprueba el Reglamento de Organización Administrativa del Patrimonio Histórico de Andalucía, con las modificaciones introducidas por el Decreto 379/2009, de 1 de diciembre.
- IV. Ley 39/2015 de 01 de octubre del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.
- V. Decreto 19/1995 de 7 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía.
- VI. Decreto 168/2003 de 17 de junio de 2003, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas, modificado por el Decreto 379/2009 de 1 de diciembre.
- VII. Por Resolución de 15 de julio de 2008, de la Dirección General de Bienes Culturales, se delegó en los Delegados Provinciales de la Consejería de Cultura, determinadas competencias en materia de Patrimonio Histórico.
- VIII. El Decreto 300/2022, de 30 de agosto, por el que se modifica el Decreto 226/2020, de 29 de diciembre, por el que se regula la organización territorial provincial de la Administración de la Junta de Andalucía dispone que en cada una de las provincias de la Comunidad Autónoma existirá una Delegación Territorial de Turismo, Cultura y Deporte, a la que se le adscriben los servicios periféricos de la Consejería de Turismo, Cultura y Deporte, siendo su dependencia orgánica de la Consejería de Turismo, Cultura y Deporte. Así mismo, su disposición transitoria tercera establece que las órdenes de delegación de competencias vigentes a la entrada en vigor del presente decreto mantendrán su vigencia en tanto no sean sustituidas por otras nuevas que se adapten a lo dispuesto en dicho decreto.
- IX. Esta Delegación Territorial es competente para la emisión de informe preceptivo, de conformidad con el artículo 32.1 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, de Patrimonio Histórico de Andalucía, que establece que «El titular de una actividad sometida a algunos de los instrumentos de prevención y control ambiental, que contengan la evaluación de impacto ambiental de la misma de acuerdo con la normativa vigente en esta materia, incluirá preceptivamente en el estudio o documentación de análisis ambiental que deba presentar ante la Consejería competente en materia de medio ambiente las determinaciones contempladas en la resolución emitida por la Consejería competente en materia de patrimonio histórico sobre los resultados de una actividad arqueológica sometida al régimen de autorizaciones previsto en el artículo 52 de esta ley, que identifique y valore la afección al patrimonio histórico, o en su caso, certificación acreditativa de la innecesariedad de tal actividad según lo dispuesto en el artículo 59 de esta ley, expedida por la Consejería competente en materia de patrimonio histórico». La competencia para emitir dicha certificación está delegada en virtud de la citada resolución de 15 de julio de 2008, de la Dirección General de Bienes Culturales.

4. Afecciones patrimoniales

- I. Para el análisis de la solicitud y su posible afección al patrimonio histórico se ha utilizado la siguiente fuente de información: Sistema de Información para la Gestión de los Bienes Culturales de Andalucía «Mosaico».
- II. Antecedentes: no constan.

Código:RXPMw891WTX1Y4Ffni2chVZw4esg6R. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	JUAN JOSÉ HINOJOSA TORRALBO	FECHA	26/09/2022
	ARACELI MARTIN MUÑOZ		
ID. FIRMA	RXPMw891WTX1Y4Ffni2chVZw4esg6R	PÁGINA	2/3



III. Contrastada la ubicación de la planta con la información obrante en esta Delegación Territorial, se ha podido comprobar que no hay información arqueológica en la zona donde se va a realizar el proyecto de EDAR natural por lo que se considera conveniente la realización de una prospección arqueológica previa que determine la existencia de posibles yacimientos arqueológicos.

5. Conclusiones

I. De acuerdo a lo ya expuesto en los puntos anteriores se determina que, se considera necesaria la realización de una actividad arqueológica preventiva consistente en una prospección arqueológica superficial sin recogida de materiales, en el ámbito del proyecto de Plan Especial de concreción dotacional de EDAR natural para el núcleo urbano del Puerto de la Encina, en el término municipal de Osuna(Sevilla), siguiendo lo establecido en el apartado b del artículo 2, del Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas.

II. Estas conclusiones se establecen a los efectos previstos en el artículo 32 de la Ley 14/2007 y en relación al procedimiento de control y prevención ambiental que corresponda.

La Asesora Técnica de Arqueología

El Jefe del Departamento de Protección

Código:RXPMw891WTX1Y4Ffni2chVZw4esg6R. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	JUAN JOSÉ HINOJOSA TORRALBO	FECHA	26/09/2022
	ARACELI MARTIN MUÑOZ		
ID. FIRMA	RXPMw891WTX1Y4Ffni2chVZw4esg6R	PÁGINA	3/3

APÉNDICE 5. RESOLUCIÓN DE LA DELEGACIÓN TERRITORIAL DE CONSEJERÍA DE TURISMO, CULTURA Y DEPORTE (24/11/2023)



RESOLUCIÓN DE LA DELEGACIÓN TERRITORIAL DE TURISMO, CULTURA Y DEPORTE EN SEVILLA SOBRE LA MEMORIA PRELIMINAR Y FINAL DE LA ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA SUPERFICIAL DEL ÁREA DE AFECCIÓN DEL PROYECTO PLAN ESPECIAL DE CONCRECIÓN DOTACIONAL DE EDAR NATURAL PARA EL NÚCLEO URBANO DEL PUERTO DE LA ENCINA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE OSUNA (SEVILLA).

Exped. 103/2023 ARQUEA/15246
Ref: SBBCC/GQM

Vista la Memoria preliminar y final presentada por la dirección de la actividad arqueológica preventiva Prospección arqueológica superficial del área de afección del proyecto plan especial de concreción dotacional de EDAR natural para el núcleo urbano del Puerto de la Encina, en el término municipal de Osuna (Sevilla), y una vez evaluada por los Servicios Técnicos, esta Delegación Territorial resuelve con la decisión que se contiene al final del presente escrito, al que sirven de motivación los siguientes hechos y fundamentos jurídicos.

ANTECEDENTES DE HECHO

PRIMERO.- El 8 de noviembre de 2022 se recibe en esta Delegación Territorial solicitud de autorización para la realización de una actividad arqueológica preventiva en relación al proyecto de construcción de EDAR natural para el núcleo urbano de Puerto de la Encina en el polígono catastral 53 parcelas 104, 9012 y 95 del término municipal de Osuna (Sevilla), bajo la dirección de Manuel Eleazar Costa Caramé.
El 24 de mayo de 2023, la Delegación Territorial dictó Resolución de Autorización para esta referida actividad, previo informe de los Servicios Técnicos de 18 de mayo de 2023.

SEGUNDO.- El 12 de junio de 2023 tiene entrada en esta Delegación Territorial Memoria Preliminar y final con arreglo a lo dispuesto en los artículos 32, 33, 34 y 35 del Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas.

TERCERO.- El 23 de noviembre de 2023 la Memoria Preliminar y Final es informada favorablemente por el Servicio de Bienes Culturales, emitiéndose el siguiente Informe: *“Examinada y valorada la Memoria Preliminar-Final presentada, se constata que el trabajo se ha desarrollado en base a lo previsto, los objetivos se han cumplido y en líneas generales la Memoria Preliminar-Final se ajusta a los términos requeridos, teniendo por nuestra parte la consideración de idónea con base en lo establecido en los artículos 32, 33, 34 y 35 del Reglamento de Actividades Arqueológicas, aprobado por Decreto 168/2003 de 17 de junio. Cumple asimismo lo estipulado en el artículo 32.2.g, y se propone el levantamiento de las cautelas arqueológicas en el ámbito de referencia, recordando que, en cumplimiento del artículo 50 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía, sus promotores tienen la obligación de notificar la aparición de restos o evidencias arqueológicas que pudieran ser detectadas en el transcurso de las obras.”*

FUNDAMENTOS DE DERECHO

PRIMERO.- El Decreto del Presidente 10/2022, de 25 de julio, sobre reestructuración de Consejerías, por el que se crea la Consejería de Turismo, Cultura y Deporte, en su artículo 9, atribuye a esta Consejería las

Calle Levíes, 17
41004 - Sevilla

Telf. 955 03 62 00 Fax. 955 03 62 01
informacion.dtse.ccph@juntadeandalucia.es



Es copia auténtica de documento electrónico

Cód. Validación: 67PELTDADGJK29MCTTKSACYDY
Verificación: <https://osuna.sedelectronica.es/>
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 47 de 50

FIRMADO POR	CARMEN ORTIZ LAYNEZ	24/11/2023	PÁGINA 1/3
VERIFICACIÓN	Pk2jmVB3XA5VYF5XX2S5LTVKBT76PH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



competencias que venía ejerciendo la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico, determinando la Disposición transitoria única la subsistencia de estructuras vigentes, hasta la aplicación de los decretos de estructura orgánica de las Consejerías, los órganos directivos, unidades y puestos de trabajo de las Consejerías objeto de supresión o de reestructuración.

El Decreto 300/2022, de 30 de agosto, por el que se modifica el Decreto 226/2020, de 29 de diciembre, por el que se regula la organización territorial provincial de la Administración de la Junta de Andalucía dispone que en cada una de las provincias de la Comunidad Autónoma existirá una Delegación Territorial de Turismo, Cultura y Deporte, a la que se le adscriben los servicios periféricos de la Consejería de Turismo, Cultura y Deporte, siendo su dependencia orgánica de la Consejería de Turismo, Cultura y Deporte.

SEGUNDO.- La Delegación Territorial es competente para dictar la resolución prevista en el artículo 48 del Decreto 19/1995, de 7 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico, en el supuesto de actividades arqueológicas preventivas, al amparo de lo dispuesto en los artículos 33 y 35 del Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas, conforme a la Resolución de 14 de febrero de 2022 de la Dirección General de Patrimonio Histórico y Documental (BOJA de 21 de febrero de 2022), por la que se delegan en los titulares de las Delegaciones Territoriales competentes en materia de patrimonio histórico determinadas competencias para la tramitación de los procedimientos de actividades arqueológicas no incluidas en un proyecto general de investigación.

TERCERO.- Conforme establece el artículo 32. g) del Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas en Andalucía, la dirección de una actividad arqueológica emitirá informe sobre las medidas que, a su juicio, se deberían adoptar al objeto de garantizar la protección y la conservación de los bienes inmuebles aparecidos en la misma, a los efectos previstos en el artículo 33.2 de dicho Reglamento, que establece que una vez evaluado por los servicios técnicos de la Delegación el informe emitido por la dirección de la actividad, la Delegación Territorial como órgano competente, resolverá sobre la conservación o remoción de los bienes inmuebles hallados y su afección al proyecto de obras que generó la actividad arqueológica.

CUARTO.- Asimismo, y de conformidad con lo dispuesto en la Resolución de 14 de febrero de 2022 de la Dirección General de Patrimonio Histórico y Documental corresponde a los Delegados Territoriales de Cultura y Patrimonio Histórico, resolver sobre la procedencia de las memorias preliminares y finales de las actividades arqueológicas preventivas.

Por todo ello y con base a los anteriores hechos y fundamentos jurídicos, y la legislación aplicable anteriormente citada.

RESUELVO

PRIMERO.- Estimar la procedencia de la Memoria Preliminar y final de la actividad arqueológica preventiva Prospección arqueológica superficial del área de afección del proyecto plan especial de concreción dotacional de EDAR natural para el núcleo urbano del Puerto de la Encina, en el término municipal de Osuna (Sevilla)), a los efectos de lo previsto en el artículo 48 del Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico, aprobado por Decreto 19/1995, de 7 de febrero, así como los artículos 32, 33, 34 y 35 del Reglamento de Actividades Arqueológicas, aprobado por Decreto 168/2003, de 17 de junio, y establecer el levantamiento de las cautelas arqueológicas en el ámbito de referencia, recordando que, en cumplimiento del artículo 50 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía, sus promotores tienen la obligación de notificar la aparición de restos o evidencias arqueológicas que pudieran ser detectadas en el transcurso de las obras.

Calle Levías, 17
41004 - Sevilla

Telf. 955 03 62 00 Fax. 955 03 62 01
informacion.dtse.ccph@juntadeandalucia.es



Es copia auténtica de documento electrónico

Cód. Validación: 67PELTADGJK29MCTTKSACYDY
Verificación: <https://osuna.sedelectronica.es/>
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 48 de 50

FIRMADO POR	CARMEN ORTIZ LAYNEZ	24/11/2023	PÁGINA 2/3
VERIFICACIÓN	Pk2jmVB3XA5VYF5XX2S5LTVKBT76PH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



SEGUNDO.- Notifíquese la presente resolución a los interesados, con la indicación de que, según lo establecido en los artículos 112, 121 y 122 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, podrán interponer recurso de alzada ante el Excmo. Sr. Consejero de Turismo, Cultura y Deporte, o ante el órgano que la dicta, en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente al de la recepción de la presente resolución y trasládese, junto con la memoria de la intervención, a la Dirección General de Patrimonio Histórico.

LA DELEGADA TERRITORIAL DE TURISMO, CULTURA Y DEPORTE

Calle Levíes, 17
41004 - Sevilla

Telf. 955 03 62 00 Fax. 955 03 62 01
informacion.dtse.ccph@juntadeandalucia.es



Es copia auténtica de documento electrónico

Cód. Validación: 67PELTDADGJK29MCTTKSACYDY
Verificación: <https://osuna.sedelectronica.es/>
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 49 de 50

FIRMADO POR	CARMEN ORTIZ LAYNEZ	24/11/2023	PÁGINA 3/3
VERIFICACIÓN	Pk2jmVB3XA5VYF5XX2S5LTVKBT76PH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	





AYUNTAMIENTO DE OSUNA

DELEGACIÓN DE OBRAS Y URBANISMO

DILIGENCIA.- Para hacer constar que por Acuerdo de Pleno de fecha 27/05/2025, se aprobó definitivamente el Proyecto de Plan Especial de Concreción Dotacional de EDAR Natural para el Núcleo Urbano del Puerto de la Encina de Osuna, Resumen Ejecutivo, Anejo Plan Especial, Estudio Ambiental Estratégico y Anejo y Valoración Impacto Ambiental Salud y Síntesis.

En Osuna, documento firmado electrónicamente
EL SECRETARIO ACCIDENTAL

