

RESUMEN NO TÉCNICO
AUTORIZACIÓN AMBIENTAL UNIFICADA
**ADECUACIÓN DE TANATORIO PARA LA
INSTALACIÓN DE HORNO CREMATORIO EN LA
LOCALIDAD DE BADAJOZ**

PETICIONARIO: **SERVICIOS FUNERARIOS BADAJOZ S.L.**
CIF: **B06292817**

REPRESENTANTE: **CARLOS GARCIA-TOME RODRIGUEZ**
DNI: **08802901L**

DOMICILIO Y SITUACIÓN: **CARRETERA RINCÓN DE CAYA, S/N.**
06006 – BADAJOZ

Ingeniero Técnico Industrial:
Jesús Preciado Martínez
Col. nº 1715

Mayo de 2025



mirafutura
servicios de ingeniería

www.mirafutura.es



C/ Badajoz, nº 22C
06200 - Almendralejo
Tlf. 924 660 558

Juan Luis / 606 351 342 / jlgervas@mirafutura.es
Jesús / 659 848 827 / jesuspreciado@mirafutura.es

MEMORIA

**PÁGINA INSERTADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO
PARA MANTENER LA NUMERACIÓN**

ÍNDICE

MEMORIA.....	2
1. ANTECEDENTES	5
2. ACTIVIDAD, INSTALACIONES, PROCESOS Y PRODUCTOS.....	6
3. ESTADO AMBIENTAL DEL ENTORNO	8
4. MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES, AGUA Y ENERGÍA CONSUMIDAS	14
5. EMISIONES CONTAMINANTES AL MEDIO AMBIENTE	15
6. ALTERNATIVAS CONTEMPLADAS Y MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES (MTD)	19
7. IMPACTOS AMBIENTALES PRODUCIDOS POR LA ACTIVIDAD	20
8. CONDICIONES DE EXPLOTACIÓN ANORMALES QUE PUEDAN AFECTAR AL MEDIO AMBIENTE	21
9. PRESUPUESTO ESTIMADO.....	22

1. ANTECEDENTES

El presente documento tiene por objeto responder a los requerimientos ambientales exigidos por normativa para el proyecto adecuación de un tanatorio existente para la instalación de un horno **crematorio** en la localidad de Badajoz, de la que es propietario la sociedad **Servicios Funerarios Badajoz S.L.** con CIF B06292817 y domicilio a efecto de notificaciones en la Carretera Rincón de Caya, s/n de la localidad de Badajoz (C.P. 06006).

La sociedad es propietaria de un tanatorio en la **Carretera Rincón de Caya, s/n** de la localidad de **Badajoz**, en el que pretende llevar a cabo la instalación de un horno crematorio para ofrecer el servicio de cremación a sus clientes. En los últimos años, debido al incremento en el coste de mantenimiento de nichos y la escasez de éstos, se ha incrementado la demanda del servicio de cremación. Es por ello que, el promotor, desea acondicionar la nave para llevar a cabo la actividad de crematorio.

La actividad de crematorio se encuentra enmarcada dentro de la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, en el Anexo II. Actividades sometidas a Autorización Ambiental Unificada:

“Grupo 10. Otras actividades

10.2 Crematorios”.

Es a esta figura de Autorización Ambiental Unificada a la que se somete el proyecto para la instalación del horno crematorio y cuyos requisitos se responderá a través del presente documento y el resto de documentación presentada con el mismo.

2. ACTIVIDAD, INSTALACIONES, PROCESOS Y PRODUCTOS

El presente documento se redacta para la adecuación de un tanatorio existente a la actividad de **tanatorio-crematorio**, como se indica en apartados posteriores de este documento.

La actividad se clasifica según el CNAE-2025, con el siguiente código:

96.30 - Pompas fúnebres y actividades relacionadas.

Asimismo, la actividad se encuadra en el IAE en el epígrafe:

979.1 - Servicio de pompas fúnebre

El horario de apertura de la actividad es 24 horas.

El tanatorio que se desea acondicionar para la instalación del horno crematorio está situado en la **Carretera Rincón de Caya, s/n** de la localidad de **Badajoz**. El edificio se encuentra actualmente completamente terminado ejerciendo la actividad de tanatorio. Para la instalación del horno crematorio es necesario llevar a cabo una serie de reformas interiores para la redistribución de la planta semisótano en la que se va a instalar. La actividad reunirá todos los requisitos que marca la reglamentación vigente para estas instalaciones.

El plazo de ejecución y puesta en funcionamiento estimada por el promotor del proyecto de estudio es de seis meses desde la obtención de la correspondiente Autorización Ambiental Unificada y los permisos de obras pertinentes.

La maquinaria a instalar prevista en este proyecto deberá cumplir en todo momento con la normativa legal vigente en materia de seguridad y salud en las mismas y en particular con el Real Decreto 1944/2008, de 11 de octubre de 2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Asimismo, todas las máquinas deberán llevar el distintivo “CE”, así como los certificados de los fabricantes que garantice el cumplimiento de esta normativa y que ha sido diseñada con arreglo a la misma.

El crematorio contará con un **horno crematorio modelo H-2130A- N4MV-CZ de IDETER**. El horno consta principalmente de dos cámaras, una primera de cremación o incineración con dos cabezas de combustión que aportan el calor necesario para el proceso, y una segunda cámara de postcombustión, con una cabeza de combustión, situada sobre la de incineración, que realiza una postcombustión de los gases generados durante la incineración, a una temperatura mínima de 850º C, con un tiempo de residencia mínimo de 2 segundos en dicha cámara, antes de que los gases salgan por chimenea.

Dispone de un mayor volumen de cámara de postcombustión para garantizar un mayor tiempo de residencia y una emisión más limpia a la atmósfera. Asimismo, se han incorporado materiales innovadores para mejorar el aislamiento, reduciendo las pérdidas energéticas y consiguiendo un equipo mucho más eficiente a nivel térmico.

El equipo dispone de monitorización en continuo del oxígeno contenido en los gases emitidos a la atmósfera, mediante sonda de óxido de zirconio instalada a tal efecto, garantizando un contenido mínimo de O₂ libre de un 6%, tal y como estipula la legislación en vigor, ajustando los parámetros de funcionamiento automáticamente para los valores programados.

Asimismo, el horno cuenta con una puerta accesible a la cámara de postcombustión, única en su categoría, que permite el acceso al postcombustor para realizar labores de limpieza y mantenimiento, garantizando de este modo que el equipo pueda mantenerse en perfectas condiciones de funcionamiento durante su vida útil.

El equipo se fabrica con los mejores materiales para garantizar su adecuado funcionamiento y durabilidad en condiciones de seguridad, utilizándose principalmente los siguientes materiales:

- Estructura: Bastidor de perfiles tubulares de acero tratados convenientemente.
- Aislamiento multicapa: Ladrillo refractario, hormigón refractario y fibras cerámicas, y capas de aislamiento adicional para evitar pérdidas energéticas.

La combinación de diversos materiales con sus respectivas características evita pérdidas energéticas por radiación, obteniendo una superficie fría en el equipo durante su funcionamiento. (considerando superficie “fría” aquella temperatura que posibilita el contacto humano en condiciones de seguridad).

3. ESTADO AMBIENTAL DEL ENTORNO

CLIMATOLOGÍA

El clima de cada región depende de una serie de factores como son la latitud, los vientos dominantes (que pueden ser calientes o fríos, húmedos o secos), la altura sobre el nivel del mar, la orientación de la ladera, la cercanía del mar, las corrientes marinas frías o cálidas, la vegetación, etc. Estos factores se relacionan entre sí y determinan la temperatura, la humedad y las posibilidades de vida.

Extremadura posee un clima marcadamente estacional de tipo mediterráneo, caracterizado por inviernos lluviosos más o menos fríos y veranos anticiclónicos, secos y calurosos. El ámbito de estudio se sitúa en el dominio climático mediterráneo con características continentales, las cuáles se acentúan hacia el interior peninsular.

Las condiciones climáticas en el área de estudio se caracterizan por un clima tipo mediterráneo marcadamente estacional de inviernos lluviosos (más del 60% de la precipitación anual) y fríos, y veranos anticiclónicos, secos y calurosos. Teniendo en cuenta las oscilaciones de la temperatura entre el verano (35 °C) y el invierno (3 °C), el clima puede considerarse como moderado, con una diferencia media de 16 °C. Rara vez son los días de verano en los que se alcanzan altas temperaturas, superándose los 35 °C, y se dan pocas heladas invernales que disminuyen la temperatura por debajo de los 2 °C, manteniéndose una temperatura media anual en torno a los 16,8 °C.

La estación de medida que ha sido consultada ha sido la estación meteorológica de Badajoz (aeropuerto), por su proximidad a la zona de estudio. Se encuentra a una altitud de 191 m siendo sus coordenadas geográficas las siguientes:

- Latitud: 38° 53' 0" N
- Longitud: 6° 48' 50" O

En cuanto a la pluviometría en Badajoz la precipitación varía entre los 4 mm del mes más seco, julio, y los 73 mm del mes más húmedo; noviembre, con habituales ciclos de sequía. La pluviometría media anual de la zona es de unos 523 mm/año.

La velocidad promedio del viento por hora en Badajoz tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año, presentando valores de 14,0 km/hora como velocidad promedio máxima anual y 12,2 km/hora como velocidad promedio mínima anual.

GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

El medio geológico constituye un elemento crucial en el desarrollo de la vida, y debe considerarse como un factor ambiental más, dentro del medio natural, que se debe preservar ante los impactos que puedan destruirlo o deteriorarlo.

La zona de estudio pertenece a la unidad geológica "Zona Centro Ibérica", ocupa la parte central del Macizo Ibérico y representa la parte interior del Cinturón Varisco del sur de Europa. Afloran en ella rocas metasedimentarias, pizarras y grauvacas, de edad neoproterozoica y cámbrica.

Los materiales litológicos que aparecen en estas zonas son de tipo arcilloso, siendo las rocas predominantes arcillas, arenas, conglomerados y costras calcáreas. Depositados al final del

Terciario y en el Cuaternario, son poco consistentes y semipermeables. Estas zonas no han sido afectadas por movimientos orogénicos posteriores, por lo que forman relieves planos.

El estudio del suelo tiene una gran importancia desde el punto de vista medioambiental, ya que interviene en el ciclo del agua y en los ciclos de los elementos, y es donde tienen lugar gran parte de las transformaciones de la energía y de la materia de todos los ecosistemas

Su regeneración es muy lenta, por lo que este recurso debe considerarse como no renovable y cada vez más escaso, debido a que está sometido a constantes procesos de degradación y destrucción de origen natural o antropológico.

En relación a las particularidades edáficas del área de implantación del proyecto, se trata de una zona con una altura de aproximadamente 224 m sobre el nivel del mar, donde los suelos se asientan sobre suaves pendientes suaves, entre el 3 y el 10%.

La caracterización del clima edáfico de la zona de estudio se ha basado en el Soil Survey Staff, 1975, mientras que, para el análisis de los tipos de suelos existentes en la misma área, se ha seguido el sistema de clasificación Soil Taxonomy 1987 (USDA), basado en los caracteres taxonómicos del perfil y teniendo en cuenta los procesos de desarrollo del suelo, íntimamente ligados a las características del clima, fisiografía, geología, etc.

En relación a las características climáticas del suelo, indicar que, presenta un régimen de humedad Xérico, típico en suelos de clima mediterráneo. Existe un déficit de agua que coincide con la estación veraniega. Las lluvias se producen en otoño, momento en que la evapotranspiración es baja y el agua permanece en el suelo a lo largo del invierno. Suele haber otro máximo relativo de lluvias en primavera, la reserva de agua se agota pronto por la elevada evapotranspiración. Las lluvias durante el verano son poco frecuentes y, aunque a veces son importantes por la cantidad de agua caída, son muy poco eficientes por la elevada evapotranspiración y debido a que la mayor parte del agua de estas lluvias se pierde por escorrentía superficial.

HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

Desde el punto de vista de la hidrología superficial, cabe destacar que por el término municipal de Badajoz discurren multitud de ríos y otras corrientes fluviales pertenecientes a la Cuenca Hidrográfica del Guadiana. Está formada por ríos de régimen continental, de caudal irregular, presentando durante el verano un acusado estiaje, en contraposición a las estaciones de primavera y otoño donde los niveles del caudal llegan a su máximo.

Así, en las proximidades del lugar de emplazamiento, aunque sin verse afectado por el proyecto, discurre el Río Guadiana a una distancia de 3 km aproximadamente.

En cuanto a la hidrogeología la zona de estudio se sitúa sobre dos masas de aguas subterráneas, concretamente en la zona de contacto de la masa “Vegas bajas” y “Tierra de Barros”, por medio de un contacto abierto con los materiales aluviales de la misma y caracterizada por presentar unas condiciones hidrogeológicas determinadas por depósitos detríticos.

Estos acuíferos están constituidos por depósitos detríticos aluviales y no aluviales, Terciarios y Cuaternarios. El régimen hidráulico es predominantemente libre. Presenta una porosidad de tipo intergranular debido a la alta presencia de materiales terrígenos (formaciones aluviales y asociadas) y la permeabilidad predominante es media. La recarga de los mismos se produce por

infiltración de la precipitación y en menor proporción por los retornos de riego sobre la masa “Tierra de Barros”, que descarga hacia la red de drenaje superficial y lateralmente hacia la masa “Vegas Bajas”.

VEGETACIÓN

La vegetación de este territorio, como ocurre en la mayor parte de la Península, ha sufrido una importante transformación a lo largo de la historia, como consecuencia del aprovechamiento que el hombre ha realizado de los recursos naturales con fines agrícolas o ganaderos.

Las principales formaciones vegetales que podemos encontrar en la zona y su entorno son:

- Agrícola y prados artificiales (Agrícola y prados artificiales).
- Dehesas de encinas.
- Matorrales mixtos silicícolas.
- Frondosas alóctonas con autóctonas (vegetación de ribera y herbazales).
- Pastizales estacionales densos.
- Eucaliptales (Bosque Plantación).

La zona en la que se ubica el proyecto es una zona industrial que carece de vegetación. Sin embargo, en sus inmediaciones existen zonas que aún no se han construido dominadas por tierras de labor, a la vegetación, pastizal y terrenos improductivos.

FAUNA

Este territorio se caracteriza por una importante diversidad faunística derivada, no sólo de la gran variedad de biotopos existentes, sino también de la existencia de unas condiciones socioeconómicas que han constituido el hábitat adecuado para multitud de especies -la baja densidad de población, junto a la importancia de la actividad agrícola y ganadera ha hecho que la fauna se haya librado de importantes procesos de alteración del medio.

Las especies faunísticas más relevantes en el entorno de estudio se encuentran asociadas a los principales ecosistemas presentes en la zona (acuático y forestal fundamentalmente).

Aves: abejaruco europeo (*Merops apiaster*); abubilla (*Upupa epops*); águila culebrera (*Circus gallicus*), águila o aguililla calzada (*Hieraaetus pennatus*); aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*); alcaraván común (*Burhinus oedicephalus*); alcaudón real (alcaudón norteño, o picapuercos) (*Lanius excubitor*), alcaudón común (*Lanius senator*); ánade real (azulón) (*Anas platyrhynchos*); arrendajo (*Garrulus glandarius*); autillo europeo (*Otus scops*); avetorrillo común (*Ixobrychus minutus*); avión común (*Delichon urbicum*); bisbita campestre (*Anthus campestris*); búho chico (*Asio otus*); buitrón (*Cisticola juncidis*); busardo ratonero (ratonero común) (*Buteo buteo*); calandria común (*Melanocorypha calandra*); cárabo común (*Strix aluco*); carbonero común (*Parus major*); carraca europea (*Coracias garrulus*); carricero común (*Acrocephalus scirpaceus*), carricero tordal (*Acrocephalus arundinaceus*); cernícalo primilla (*Falco naumanni*), cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*); cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), cigüeña negra (*Ciconia nigra*), cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*); codorniz común (*Coturnix coturnix*); cogujada común (*Galerida cristata*), cogujada montesina (*Galerida theklae*); collalba rubia (*Oenanthe hispanica*); críalo europeo (*Clamator glandarius*); cuco común (*Cuculus canorus*); curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*); elanio común (*Elanus caeruleus*); estornino negro (*Sturnus unicolor*); gallineta común (polla de agua,

pollona negra, gal (*Gallinula chloropus*); ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*); golondrina común (*Hirundo rustica*), golondrina dáurica (*Cecropis daurica*); gorrión chillón (*Petronia petronia*), gorrión común (*Passer domesticus*), gorrión molinero (*Passer montanus*), gorrión moruno (*Passer hispaniolensis*); grajilla occidental (*Corvus monedula*); herrerillo común (*Parus caeruleus*); jilguero (*Carduelis carduelis*); lavandera cascadeña (*Motacilla cinerea*); lechuza común (*Tyto alba*); martín pescador común (*Alcedo atthis*); milano negro (*Milvus migrans*), milano real (*Milvus milvus*); mirlo común (*Turdus merula*); mochuelo común (*Athene noctua*); oropéndola europea u oriol (*Oriolus oriolus*); pájaro moscón europeo (*Remiz pendulinus*); paloma torcaz (*Columba palumbus*); pardillo común (*Carduelis cannabina*); perdiz roja (*Alectoris rufa*); pito real (*Picus viridis*); ruiseñor bastardo (*Cettia cetti*); sisón común (*Tetrax tetrax*); tarabilla común (*Saxicola torquatus*); terrera común (*Calandrella brachydactyla*); triguero (*Emberiza calandra*); urraca (*Pica pica*); vencejo común (*Apus apus*); verdecillo (*Serinus serinus*); verderón europeo o verderón común (*Carduelis chloris*); zampullín común (*Tachybaptus ruficollis*); zarcero común (*Hippolais polyglotta*).

Mamíferos: ciervo (*Cervus elaphus*); conejo común (*Oryctolagus cuniculus*), liebre ibérica (*Lepus granatensis*); corzo (*Capreolus capreolus*); zorro (*Vulpes vulpes*); gineta o gato almizclero (*Genetta genetta*); jabalí (*Sus scrofa*); murciélago común (*Pipistrellus pipistrellus*), murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*); musaraña gris (*Crocidura russula*); nutria europea (*Lutra lutra*); rata común (*Rattus norvegicus*), ratón casero (*Mus musculus*), ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), ratón moruno (*Mus spretus*); topillo mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*).

Anfibios: rana común (*Pelophylax perezi*), rana común (*Rana perezi*), ranita meridional (*Hyla meridionalis*); gallipato (*Pleurodeles waltl*); tritón pigmeo (*Triturus pygmaeus*).

Peces: cacho (*Squalius pyrenaicus*), calandrino (*Squalius alburnoides*); carpa dorada (*Carassius auratus*).

Reptiles: culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*); lagarto ocelado (*Lacerta lepida*), lagarto ocelado (*Timon lepidus*); galápago leproso (*Mauremys leprosa*).

ESPACIOS NATURALES

La calidad y riqueza del medio natural del término municipal de Badajoz ha supuesto que diversos enclaves hayan sido identificados por la normativa vigente como espacios naturales de interés.

A este respecto, en este apartado se van a analizar diferentes figuras de protección que, en la legislación vigente, siendo las que se muestran a continuación:

- Los hábitats incluidos en la Directiva 92/43/CEE del Consejo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Asimismo, se señalan aquellos considerados como prioritarios por la citada Directiva.
- Los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC).
- Las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), de acuerdo a la Directiva 79/409/CEE del Consejo, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Los Espacios Naturales Protegidos

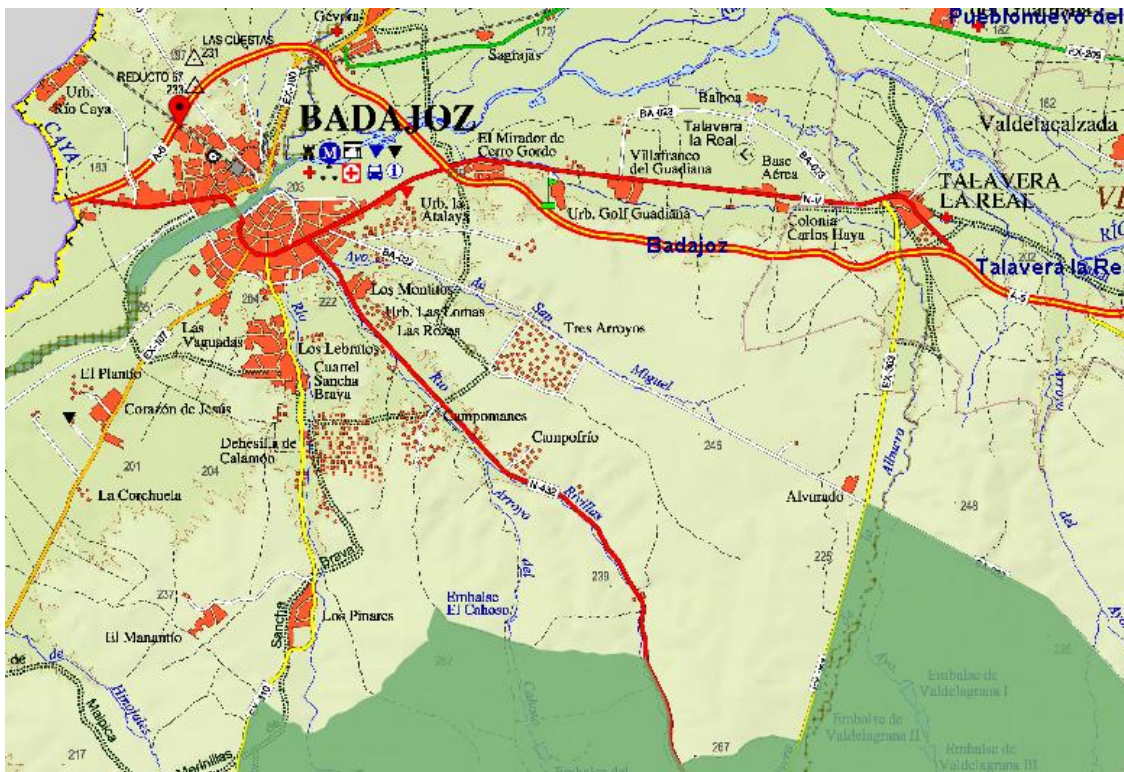


Imagen 1. Espacios naturales cercanos a la zona de actuación (Fuente: Visor Ideex)

La zona de actuación no se encuentra en ningún espacio natural. La zona más cercana es la AZUD DE BADAJOZ, que se encuentra a aproximadamente 275 metros.

Esta zona se encuentra formando parte del casco urbano de Badajoz. Este espacio se forma por la acción de remanso que produce el azud situado en la zona de la Granadilla, formando una balsa de agua que cuenta con 4 puentes para la comunicación de sus orillas y paseos fluviales a lo largo del espacio. Este espacio acoge ornitofauna acuática de Importancia Internacional según los criterios de Ramsar.

Un total de 9 elementos referidos en la Directiva Hábitat se encuentran representados en dicho enclave, correspondiéndose con taxones del Anexo II. En este mismo enclave se encuentran un total de 24 taxones pertenecientes a la Directiva Aves, de los cuales 5 pertenecen al anexo I de la citada Directiva. El hábitat de este espacio corresponde a aguas de interior. A nivel de taxones se citan diversas especies de peces, tales como *Chondrostoma polylepis*, *Alosa alosa*, *Cobitis taenia*, etc... Este espacio destaca por ser uno de los dos únicos espacios extremeños que acoge al taxón prioritario *Lythrum flexuosum* dentro de la propuesta de Red de Espacios. En aves, se destacan las concentraciones reproductoras e invernantes de *Bubulcus ibis* y las concentraciones de *Larus fuscus*.

MEDIO SOCIO ECONÓMICO

La vegetación y la fauna son el resultado de diferentes formas de uso de la tierra, por parte del hombre. Por ello, tanto la estructura de la propiedad como los propios sistemas agrícolas de explotación han favorecido la existencia de un mosaico de cultivos donde se entremezclan parcelas con distintos matices de textura y color, correspondiente a las distintas coberturas vegetales cultivadas o silvestres.

Cabe destacar los cultivos de secano, pudiéndose distinguir en la actualidad como usos del suelo: las leguminosas, los cultivos de cereal y cultivos en barbecho, estos últimos no afectados por el proyecto.

4. MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES, AGUA Y ENERGÍA CONSUMIDAS

Al tratarse de un servicio, éste no requiere del uso de materias primas para la prestación del mismo. Todos los materiales, elementos o similares que se puedan requerir vienen ya acabados por parte de los distintos proveedores que realizan la entrega a petición del cliente, siendo el personal del crematorio meros intermediarios.

Los materiales auxiliares empleados en las instalaciones donde se va a ubicar el horno crematorio son las necesarias para la gestión administrativa del servicio a prestar. Éstas serán fungibles como material de escritura, papel, dosieres informativos, tóner, etc.

Para el correcto funcionamiento de las instalaciones y equipos como sistemas de aire acondicionado y calefacción, luminarias y horno crematorio, se requiere consumo de energía eléctrica. Además, para el funcionamiento del horno crematorio se necesita gas natural.

La actividad objeto de estudio se trata de un servicio por lo que no requiere consumo de agua como tal en su proceso. El consumo de agua de las instalaciones del presente proyecto proviene del agua de consumo, lavabos, agua sanitaria y agua de limpieza. Conforme al estudio del consumo de agua del último año y la estimación con la adecuación pretendida, se estima que un **consumo del agua de 300 m³/año**.

Para el funcionamiento del horno de cremación, elementos auxiliares y resto de equipos de refrigeración y climatización de las instalaciones se empleará energía eléctrica. Se estima que la actividad de tanatorio-crematorio tendrá un **consumo eléctrico de 164.600 kWh/año** tras la instalación del horno crematorio.

Para la generación de la energía térmica necesaria para el proceso de incineración el modelo de horno a instalar emplea gas natural. Se estima que la actividad de tanatorio-crematorio tendrá un **consumo de gas de 24.000 m³/año** tras la instalación del horno crematorio.

Los consumos se han calculado para una estimación de 400 cremaciones al año, a una media de 3 horas/cremación para el horno cuya potencia es de 6 kW y una media de 0,5 horas/cremación para el cremulador (el cremulador solamente actuará durante unos minutos al final de cada incineración) con una potencia de 1,5 kW y un consumo de 60 m³/cremación de gas natural.

5. EMISIONES CONTAMINANTES AL MEDIO AMBIENTE

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

El proyecto objeto del presente documento tiene como foco de emisión la chimenea que sirve de evacuación de los gases generados por el horno crematorio a instalar en el crematorio.

FOCO DE EMISIÓN		CLASIFICACIÓN CAPCA						COMBUSTIBLE O PRODUCTO ASOCIADO	PROCESO ASOCIADO
Nº	DENOMINACIÓN	GRUPO	CÓDIGO	S	NS	C	D		
1	Horno crematorio (emisión de gases de combustión)	B	09 09 01 00	x		x		Gas natural	Cremación

Para la correcta ubicación de la instalación, se deberá cumplir con el requisito de altura de la misma para que la dispersión de los gases sea correcta y no suponga un peligro para la salud ni el medio ambiente. Igualmente, se tomarán todas las medidas oportunas para garantizar que la combustión se realiza del modo más eficaz para que los gases generados sean lo más limpios posibles.

Las características de la chimenea son las siguientes:

- Forma: cuadrada
- Altura geométrica: 13,6 metros
- Sección útil: 350mm x 350mm
- Diámetro hidráulico equivalente: 350mm

Las emisiones a la atmósfera según características técnicas son:

MEDIDA	VALOR
Temperatura salida de gases (media)	700 °C
NO _x como NO ₂	<400 mg/Nm ³
SO ₂	<200 mg/Nm ³
Partículas	<30 mg/Nm ³
CO	<100 mg/Nm ³
HCl	<30 mg/Nm ³
COT	<20 mg/Nm ³
Mercurio (Hg)	<0,1 mg/Nm ³
Dioxinas y Furanos (PCDD+PCDF)	<0,1 ng/Nm ³
Oxígeno libre	> 3%

*El O₂ libre se mide en continuo y se controla mediante sonda de óxido de circonio

Caudal o velocidad y temperatura de los gases de salida:

- Caudal a 700°C (temperatura media de emisión): 3.580 m³/h
- Caudal medio en condiciones normales (293° K y 9 atm): 1.000 Nm³/h
- Caudal en condiciones normales y base seca: 950 Nm³/h
- Temperatura mínima en postcombustor: 850°C
- Humedad de los gases: 5% en volumen.
- Velocidad de gases en el punto de medida en torno a 10 m/s.
- Todos los contaminantes a medir estarán referidos al 11% de O₂.

CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

La fuente de ruido principal que se dará en las instalaciones es el horno crematorio durante la actividad de cremación. Esta actividad se realizará en una sala acondicionada para ello. La presión sonora máxima es de 80 dB siendo el nivel sonoro medio en condiciones normales de 70 dB.

CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

Por otro lado, al tratarse de un servicio no requiere de unas necesidades de iluminación, más allá de aquellas que garanticen la correcta iluminación de entradas, salidas y circulación por las distintas dependencias de las instalaciones. Es decir, no se generará emisiones lumínicas hacia el exterior que puedan generar un perjuicio en las personas o en la fauna, que transite por los alrededores. Esta iluminación será necesaria en los días de prestación del servicio, quedando apenas una iluminación de señalización en los momentos de no uso de las instalaciones del mismo.

CONTAMINACIÓN AGUAS SUPERFICIALES

La actividad que se realiza en las instalaciones del crematorio no supone un riesgo para las aguas superficiales por su naturaleza. Los vertidos que se realizan son de aguas que proceden de estas acciones y, como tales, son vertidas a la red de saneamiento general de la zona donde se ubica el tanatorio-crematorio.

En el caso específico del horno crematorio no se requiere el uso de agua diferente al descrito para la actividad general del tanatorio, sus trabajadores y sus usuarios.

CONTAMINACIÓN DEL SUELO Y AGUAS SUBTERRÁNEAS

La actividad que se realiza en las instalaciones no supone un riesgo para las aguas subterráneas ni para el suelo sobre el que se instalan.

En el caso de las aguas subterráneas ocurre como con las aguas superficiales dado que los usos del agua y su posterior vertido, se realiza a través de la red municipal de saneamiento.

Para el funcionamiento del horno crematorio se instalará en una zona de instalaciones de la planta semisótano un depósito de gas natural que dará servicio al mismo. Este depósito cumplirá con la normativa vigente y con las medidas de seguridad necesarias para prevenir cualquier accidente. De todos modos, contará con una solera impermeable que evitará cualquier filtración al suelo y las aguas subterráneas.

RESIDUOS

A continuación, se presenta una relación de los residuos peligrosos que pueden generarse de la actividad propia del servicio de tanatorio y cremación:

RESIDUOS PELIGROSOS				
DESCRIPCIÓN	ORIGEN	CÓDIGO LER ⁽¹⁾	CANTIDAD ANUAL	GESTIÓN
Tóner de impresión	Oficinas	08 03 17*	Esporádico	Punto limpio
Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	Mantenimiento maquinaria	15 01 10*	Esporádico	Gestor autorizado
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	Mantenimiento maquinaria	15 02 02*	Esporádico	Gestor autorizado
Absorbentes, materiales de Filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	Mantenimiento maquinaria	20 01 21*	Esporádico	Gestor autorizado

(1) Código LER: Lista Europea de Residuos publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

RESIDUOS NO PELIGROSOS				
DESCRIPCIÓN	ORIGEN	CÓDIGO LER ⁽¹⁾	CANTIDAD ANUAL	GESTIÓN
Embalajes	Previsiones de almacén	15 01 02	300 kg	Servicio municipal
Mezcla de residuos municipales	Actividad diaria	20 03 01	100 kg	Servicio municipal
Papel	Oficinas	08 03 17	250 kg	Servicio municipal

(1) Código LER: Lista Europea de Residuos publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Los residuos peligrosos serán tratados según su naturaleza y gestionados adecuadamente, además de ir acompañados con la información necesaria para su correcta identificación. Al ser pequeñas cantidades y su producción esporádica, no precisarán de almacenamiento y serán depositados en puntos de recogida específicos o gestionados por gestor autorizado. Respecto a las operaciones de mantenimiento de maquinaria serán los técnicos encargados de estas quienes se encarguen de la recogida de los residuos generados y de su correspondiente gestión.

Se prevé la posibilidad que tras todo el proceso de cremación haya un resultante tipo marcapasos, prótesis, restos metálicos y similares. Estos casos serán excepcionales, aun así, se contratarán los servicios de un gestor autorizado para que proceda a su tratamiento adecuado. No se requerirá almacenamiento pues su gestión será inmediata. Estos resultantes no están recogidos por normativa por lo cual no se ha podido caracterizar según la legislación (Código LER).

También indicar que las cenizas no están consideradas residuos por legislación y que al final del proceso son entregadas a la familia según los estrictos protocolos y la normativa vigente en esta materia.

En apartado correspondiente, se indican las medidas establecidas para la protección radiológica, quedando incluidas medidas para la gestión de residuos procedentes de los trabajos dedicados a fallecidos tras tratamiento con radionucleidos.

Por otra parte, se tienen otros residuos procedentes de la actividad administrativa como papel o cartón, otros procedentes del uso de los aseos, de la actividad de limpieza como envases o del servicio de tanatorio como restos vegetales que no son peligrosos y son asimilables a urbanos. Estos residuos por su origen, variabilidad y diversidad no son posible de cuantificar. Sin embargo, serán separados en sus fracciones correspondientes para depósito en contenedor asignado y depositados tras cada operación de limpieza, orden y mantenimiento de las instalaciones. Para ello, se dispondrán de papeleras y contenedores suficientes y claramente identificados para facilitar la separación de los residuos tanto por parte de los trabajadores como por parte de los usuarios de las instalaciones de los servicios funerarios.

Además, cabe destacar que las cenizas de incineración del conjunto, féretro más cuerpo, en su totalidad serán entregadas a los familiares del difunto en caso de ser aceptadas por la familia. En el caso de no ser entregadas a la familia un gestor autorizado deberá depositarlas en fosa común del cementerio.

Para una correcta gestión de los residuos producidos y contribuir a los objetivos de economía circular, se plantean las siguientes medidas preventivas:

- Disponer papeleras o contenedores en las instalaciones para la utilización del personal y usuarios de la funeraria, identificados para la separación de papel, vidrio, envases y plásticos y otros que así se consideren para la correcta separación de los residuos.
- Crear un protocolo de actuación para residuos que recoja la caracterización de cada tipo y su gestión según corresponda.
- Establecer Buenas Prácticas en el uso de los elementos, productos y materiales para minimizar la generación de residuos.
- Formar al personal tanto en el protocolo como en buenas prácticas para favorecer la correcta gestión de los residuos.
- Establecer un sistema de compra verde bajo criterios de sostenibilidad como que sean materiales reciclados o reciclables o priorizar los materiales de vida útil larga frente a los materiales de un solo uso.

6. ALTERNATIVAS CONTEMPLADAS Y MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES (MTD)

Los aspectos a evaluar para la elección de la alternativa socioeconómica y ambientalmente más favorables son:

- Afección al entorno de la actividad de cremación.
- Aspectos socioeconómicos de la actividad de cremación.

Para la instalación y ejecución del proyecto de horno crematorio que nos ocupa, se han establecido las siguientes alternativas:

- Alternativa 0: No realización de la actividad.
- Alternativa 1: Instalación del horno crematorio en las instalaciones del peticionario.
- Alternativa 2: Instalación del horno crematorio en una nueva ubicación no determinada de nueva construcción.

	ALTERNATIVA 0	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
NIVEL DE CONTAMINACIÓN POTENCIAL A LA ATMÓSFERA	3	2	1
MANTENIMIENTO / CREACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO	1	2	3
BENEFICIOS SOCIALES DE LA ACTIVIDAD	1	3	2
TOTAL	5	7	6

Por tanto, la ALTERNATIVA 1 se toma como la opción adoptada por los motivos expuestos.

En el desarrollo del proyecto de crematorio que se presenta, se han tenido en cuenta las mejores técnicas disponibles en el mercado conforme al tipo y dimensiones de horno crematorio para optimizar los costes económicos y ambientales de éste.

Para poder aplicar las mejores técnicas y tecnologías disponibles en hornos crematorios, el promotor ha buscado y tratado con las empresas más solventes técnica y económicamente y con mayor experiencia en el sector. De todos ellos, se ha elegido al proveedor que cumplía con estos requisitos y que ofrece mejor servicio durante la instalación del horno crematorio y en el servicio postventa.

7. IMPACTOS AMBIENTALES PRODUCIDOS POR LA ACTIVIDAD

Existe un foco de emisiones a la atmósfera. Se trata de la chimenea que da salida a los gases procedentes del proceso de cremación. El impacto que pudiera generarse estaría relacionado con la calidad del aire. Sin embargo, como se ha podido ver en los apartados correspondientes, la Calidad del Aire de la zona es buena, viéndose alterada puntualmente por procesos esporádicos e imprevisibles pero que no afectan a la salud de las personas. Asimismo, la componente de vientos favorece la dispersión de las emisiones generadas.

Con respecto, a la calidad de las aguas superficiales no presenta impacto ni riesgo, dado que las aguas residuales generadas se vierten a la red de saneamiento habilitada en el polígono industrial y de responsabilidad municipal.

En relación con la calidad del suelo y de las aguas subterráneas, no presenta impacto ni riesgo, dada la naturaleza del servicio prestado.

En cuanto a la calidad acústica, no presenta impacto ni riesgo, dado que los niveles sonoros producidos se encuentran por debajo de los valores límite establecidos por normativa, siendo la presión sonora máxima de 80 dB y el nivel sonoro medio en condiciones normales de 70 dB, que se registrarán de manera puntual, sólo cuando la actividad de cremación se lleve a cabo.

No se valoran otros impactos negativos con respecto al desarrollo de la actividad descrita, dada por su propia naturaleza como por la naturaleza de la ubicación de las instalaciones donde se desarrolle la misma. Es decir, se descartan afecciones sobre la fauna, la flora o incluso el patrimonio.

8. CONDICIONES DE EXPLOTACIÓN ANORMALES QUE PUEDAN AFECTAR AL MEDIO AMBIENTE

Durante la puesta en marcha, las condiciones anormales que podrían generarse son:

- Mala conexión entre el depósito de gasóleo y el horno crematorio. Esta situación generaría un no funcionamiento del horno crematorio.
- Mal funcionamiento del horno crematorio por deficiencias en la instalación, fallos mecánicos u otros.
- Falta de suministro eléctrico o de combustible.

Las paradas temporales que por cualquier causa puedan darse no presentan en sí mismas una problemática ambiental por el tipo de servicio que se ofrece.

El funcionamiento normal de los equipos y maquinarias no genera por sí solo perjuicios ambientales. Sería un fallo, avería, rotura o mal funcionamiento el que podría generar un impacto negativo sobre el entorno. Aun así, la detección sería inmediata dado los sistemas de vigilancia y control con los que se cuenta y al tratarse de acciones puntuales es fácilmente detectable cualquier tipo de anomalía y su corrección con anterioridad.

Un cierre definitivo de la actividad no se contempla sin antes estudiar y valorar otras medidas como el traspaso o venta del negocio, que inicialmente no presentarían perjuicios sobre el entorno.

En el caso de que el propietario se viera obligado al cierre sin otra solución intermedia, la problemática ambiental sería relativa y estaría relacionada con los equipos y maquinarias necesarios para el correcto desarrollo del servicio.

9. PRESUPUESTO ESTIMADO

El presupuesto de ejecución material realizado para el proyecto de adecuación de la nave a la actividad de crematorio objeto de estudio asciende a una cantidad total expresada de **DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS (224.365,00 €)**.

Badajoz, mayo de 2025

El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo. Jesús Preciado Martínez
Colegiado (COPITIBA) nº 1715