

Trabajo Fin de Grado Ingeniería Civil

Análisis de los vectores de impacto ambiental en delitos contra el medio ambiente: el caso de las obras públicas e industrias auxiliares

Autor: Pablo Magán Martínez

Tutor: Eladio Martín Romero González

Dpto. Ingeniería Química y Ambiental
Escuela Técnica Superior de Ingeniería
Universidad de Sevilla

Sevilla, 2020



Proyecto Fin de Carrera
Ingeniería Civil

**Análisis de los vectores de impacto ambiental en
delitos contra el medio ambiente: el caso de las
obras públicas e industrias auxiliares**

Autor:

Pablo Magán Martínez

Tutor:

Prof. Dr. Eladio Martín Romero González

Dpto. Ingeniería Química y Ambiental
Escuela Técnica Superior de Ingeniería
Universidad de Sevilla

Sevilla, 2020

Trabajo Fin de Grado: Análisis de los vectores de impacto ambiental en delitos contra el Medio Ambiente

Autor: Pablo Magán Martínez

Tutor: Eladio Martín Romero González

El tribunal nombrado para juzgar el Proyecto arriba indicado, compuesto por los siguientes miembros:

Presidente:

Vocales:

Secretario:

Acuerdan otorgarle la calificación de:

Sevilla, 2020

El Secretario del Tribunal

Agradecimientos

A mi madre, Juani, y a mi padre, Antonio, por su constante apoyo y aliento a lo largo de todos los años de la carrera. Gracias por ello y por vuestra comprensión y confianza en los momentos más complicados, sin vosotros esto no habría sido posible. Agradecer igualmente a mi familia sus constantes ánimos y soporte.

A Lucía, por hacer todos estos años de carrera más fáciles, gracias por no dejar de apoyarme en ningún momento, así como por ayudarme y alentarme constantemente.

A todos los compañeros con los cuales he estudiado, gracias por vuestra ayuda y por hacer esta etapa más amena y edificante.

A todos aquellos profesores que se han esmerado en transmitir sus enseñanzas, gracias por su dedicación y esfuerzo. En especial, agradecer a mi tutor Eladio Martín Romero González su encomiable forma de trasladar a los alumnos sus amplios conocimientos, gracias por brindarme la oportunidad de realizar el presente trabajo bajo su tutorización, así como ayudarme en todo momento durante su elaboración.

Pablo Magán Martínez
Jerez de la Frontera, 2020

Resumen

El presente trabajo de fin de grado recoge el análisis pormenorizado de los vectores de acción susceptibles de provocar impacto ambiental. Para ello, se realiza una caracterización de las interacciones ambientales o ecológicas clave, definiendo tanto sus acciones más básicas (emisiones, vertidos, etc.) como el medio al que estas afectan potencialmente (aire, aguas y atmósfera). A continuación, se exponen de manera detallada los potenciales impactos ambientales que se pueden generar a consecuencia del desarrollo de las diferentes actividades necesarias para llevar a cabo la construcción y explotación de los proyectos relativos a las obras civiles e industrias auxiliares.

El fin no es otro que indagar en la jurisprudencia sobre cómo se considera en el ámbito penal el análisis de los impactos ambientales, mediante la existencia probada de acciones “punibles” y las consecuencias ambientales (daño “significativo”).

A fin de ilustrar lo expuesto previamente y situarlo en la actualidad del panorama judicial español, se analizan una serie de sentencias que versan sobre delitos contra el medio ambiente en los supuestos contemplados en la presente memoria. Finalmente, se presentarán una serie de propuestas de actuación a fin de prevenir la generación de los impactos anteriormente descritos, puntualizando cuales se podrían haber aplicado en las sentencias seleccionadas.

Agradecimientos	vii
Resumen	ix
Índice	xiii
1 Introducción	1
1.1 Objeto	1
1.2 Definiciones: Conceptos básicos	2
1.2.1 Impacto Ambiental	2
1.2.2 Evaluación Ambiental	2
1.2.3 Estudio de Impacto Ambiental	2
1.2.4 Organo ambiental	3
1.2.5 Declaración de Impacto Ambiental	3
1.2.6 Informe de Impacto Ambiental	3
1.2.7 Delito contra el medio ambiente	3
1.2.8 Obra Pública	3
1.2.9 Vector de Acción	4
1.3 Marco Teórico	4
1.3.1 Alcance	4
1.3.2 El Impacto Ambiental en el marco de la Evaluación Ambiental	10
2 Caracterización de los vectores de impacto ambiental	11
2.1 Vectores de impacto ambiental: Definiciones.	11
2.1.1 Emisión	11
2.1.2 Vertido	11
2.1.3 Ruido	11
2.1.4 Vibración	11
2.1.5 Aterramiento	12
2.1.6 Radiación	12
2.1.7 Captación de agua	12
2.1.8 Extracción/Excavación	12
2.1.9 Inyección/Depósito	12
2.2 Medio potencialmente afectado.	13
2.2.1 Suelo	13
2.2.2 Agua	13
2.2.3 Atmósfera	14
2.3 Impactos ambientales asociados a las actividades	15
2.3.1 Explotaciones de extracción de áridos	16
2.3.2 Planta de Tratamiento de aguas residuales (EDAR)	19
2.3.3 Vertedero de residuos no peligrosos	23
2.3.4 Vertedero de residuos industriales y peligrosos	28
2.3.5 Aeropuertos	29
2.3.6 Carreteras	34
2.3.7 Líneas de Ferrocarril	39
2.3.8 Presas	44
2.3.9 Puertos	49

3	Acciones causantes de daños ambientales en la muestra	55
3.1.1	Explotaciones de extracción de áridos	55
3.1.2	Plantas de Tratamiento de aguas residuales (EDAR)	66
3.1.3	Vertederos	70
3.1.4	Resto de actividades y vectores de impacto ambiental	74
4	Propuestas de actuación	75
4.1.1	Explotaciones de extracción de áridos	75
4.1.2	Planta de Tratamiento de aguas residuales (EDAR)	79
4.1.3	Vertederos de residuos no peligrosos	81
4.1.4	Vertedero de residuos industriales y peligrosos	82
4.1.5	Aeropuertos	84
4.1.6	Carreteras	86
4.1.7	Líneas de ferrocarril	88
4.1.8	Presas	90
4.1.9	Puertos	92
5	Conclusiones	94
	Bibliografía	96
	Relación de Sentencias Empleadas	99

1 INTRODUCCIÓN

Fruto del estudio de las *Memorias de la Fiscalía Coordinadora de Medio Ambiente y Urbanismo* (Fiscalía General del Estado) redactadas y publicadas en los últimos cinco años, en el periodo comprendido entre los años 2013 y 2017, se aprecia una tendencia creciente del número de diligencias de investigación incoadas por denuncias sobre delitos contra el medio ambiente.

Análisis Memorias Fiscalía de Medio Ambiente [2013-2017]						TOTAL [2013-2017]	
Tipo Delito	Contra el Medio Ambiente					Tipo de Delito	Contra el Medio Ambiente
Año Memoria	2013	2014	2015	2016	2017		
Diligencias de Investigación Penal	385	398	397	479	476	Diligencias de Investigación Penal	2135
Delitos Procedimientos Judiciales Incoados	560	520	534	528	435	Delitos Procedimientos Judiciales Incoados	2577
Escritos de Acusación	80	65	82	102	95	Escritos de Acusación	424
Sentencias Condenatorias	38	49	37	54	155	Sentencias Condenatorias	333
Tribunal Supremo Sentencias Condenatorias	3	2	2	6	0	Tribunal Supremo Sentencias Condenatorias	13
Sentencias Absolutorias	24	27	23	21	60	Sentencias Absolutorias	155
Tribunal Supremo Sentencias Absolutorias	3	1	2	0	0	Tribunal Supremo Sentencias Absolutorias	6

Diligencias de Investigación Incoadas [2013-2017]						TOTAL Diligencias de Investigación [2013-2017]	
Tipo Delito	Contra el Medio Ambiente					Tipo de Delito	Contra el Medio Ambiente
Año Memoria	2013	2014	2015	2016	2017		
Archivadas	238	96	86	282	328	Archivadas	1030
Presentación de Denuncia/ Querrela	67	206	241	83	93	Presentación de Denuncia/ Querrela	690
Total Incoadas	385	398	397	479	476	Total Incoadas	2135

Tabla 1. Cifras relativas a los delitos contra el medio ambiente presentes en las Memorias de la Fiscalía. Fuente: Elaboración Propia.

El análisis de dichas cifras motiva la realización de un trabajo de investigación progresivo que, partiendo desde los conceptos más básicos (aunque no por ello menos relevantes), pretenderá plasmar nítidamente los conceptos enunciados en el título de este, así como profundizar en el mismo.

Por ello, se tiene a bien comenzar exponiendo las bases del marco de referencia del trabajo, a fin de situarlo y presentar toda idea cuya definición se considera esencial para su correcta comprensión.

1.1 Objeto

El objeto del presente trabajo es el de la identificación y caracterización de las acciones causantes de impacto ambiental que llegan a generar la apertura de diligencias de investigación por parte de la Fiscalía de Medio Ambiente, en el marco del Código Penal español. Para ello, es necesaria la realización de un análisis de los vectores de acción, así como de los elementos del medio potencialmente afectados. Todo ello, se ceñirá al ámbito de las obras públicas e industrias auxiliares que ocupan a la Ingeniería Civil.

Culmina el objeto la adición de algunas propuestas de actuación, diseñadas para tratar de prevenir las consecuencias penales negativas en este tipo de actividades, actuando principalmente en los vectores de acción mediante la aplicación de medidas correctoras (en los proyectos e instalaciones seleccionadas en los próximos apartados).

1.2 Definiciones: Conceptos básicos

1.2.1 Impacto Ambiental

Según el [Reglamento \(CE\) n° 1221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de noviembre de 2009 relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales \(EMAS\) \[...\], art. 2.8](#) se entiende por impacto ambiental “cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, que se derive total o parcialmente de las actividades, productos o servicios de una organización”.

Sin embargo, esta descripción del concepto puede antojarse un tanto generalista y difusa. Por ello, se considera necesario a efectos aclaratorios aportar una segunda definición. Así, según se recoge en el libro *Evaluación y gestión medioambiental de planes, programas y proyectos de ingeniería* (Romero González, Eladio M., 2015, pág. 471), el impacto ambiental es aquella “interacción que se produce entre un vector de acción motivado por una instalación, obra o actividad, sobre un elemento o componente del medio físico, biótico, social, económico, cultural o paisajístico, en un territorio determinado” además, tal y cómo se procederá a realizar en el siguiente apartado del presente trabajo, se indica que “debe ser correctamente contextualizado (acción última que lo produce y primer elemento que lo percibe) y valorado”.

1.2.2 Evaluación Ambiental

Tal y como se recoge en la [Ley 21/2013, artículo 5.1.a](#), la evaluación ambiental es el “proceso a través del cual se analizan los efectos significativos que tienen o pueden tener los planes, programas y proyectos, antes de su adopción, aprobación o autorización sobre el medio ambiente, incluyendo en dicho análisis los efectos de aquellos sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, la tierra, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados”.

Como se indica en la propia definición normativa, el proceso es válido tanto para planes como para programas y proyectos. En el caso del trabajo actual, **únicamente** se contemplará la tipología referente a los **proyectos**, limitándolo exclusivamente a las *obras públicas e industrias auxiliares*.

Así, teniendo en cuenta que, según lo dispuesto en la misma ley, “la evaluación ambiental incluye tanto la evaluación ambiental estratégica, que procede respecto de los planes o programas, como la **evaluación de impacto ambiental**, que procede respecto de los **proyectos**”, en la memoria actual tan sólo se abordará el estudio de la evaluación de impacto ambiental descartando, de este modo, el de la evaluación ambiental estratégica.

Por último, se detalla que “en ambos casos la evaluación ambiental podrá ser ordinaria o simplificada y tendrá carácter instrumental [...] respecto de la actividad administrativa de control de los proyectos sometidos a declaración responsable o comunicación previa”. El tipo de procedimiento a seguir viene regulado en las secciones primera (para el caso ordinario) y segunda (para el simplificado) del capítulo II del título II de la misma ley.

De igual forma, en los anexos I y II del mismo documento, se recogen y enumeran, respectivamente, los proyectos que han de ser sometidos a cada tipo de evaluación.

1.2.3 Estudio de Impacto Ambiental

Conforme a lo recogido en la [Ley 21/2013, artículo 5.3.c](#), el estudio de impacto ambiental es el “documento elaborado por el promotor que acompaña al proyecto e identifica, describe, cuantifica y analiza los posibles efectos significativos sobre el medio ambiente derivados o que puedan derivarse del proyecto, así como la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, el riesgo de que se produzcan dichos accidentes graves o catástrofes y el obligatorio análisis de los probables efectos adversos significativos en el medio ambiente en caso de ocurrencia. También analiza las diversas alternativas razonables, técnica y ambientalmente viables, y determina las medidas necesarias para prevenir, corregir y, en su caso, compensar, los efectos adversos sobre el medio ambiente”.

1.2.4 Órgano ambiental

La [Ley 21/2013, artículo 5.3.e](#), define al órgano ambiental como el “*órgano de la Administración pública que elabora, en su caso, el documento de alcance, que realiza el análisis técnico de los expedientes de evaluación ambiental y formula las declaraciones ambientales estratégicas, los informes ambientales estratégicos, las declaraciones de impacto ambiental, y los informes de impacto ambiental*”.

1.2.5 Declaración de Impacto Ambiental

Acorde a lo dispuesto en la [Ley 21/2013, artículo 5.3.d](#), la declaración de impacto ambiental es el “*informe preceptivo y determinante del órgano ambiental con el que finaliza la evaluación de impacto ambiental ordinaria, que evalúa la integración de los aspectos ambientales en el proyecto y determina las condiciones que deben establecerse para la adecuada protección del medio ambiente y de los recursos naturales durante la ejecución y la explotación y, en su caso, el cese, el desmantelamiento o demolición del proyecto*”

1.2.6 Informe de Impacto Ambiental

Tal y como dispone la [Ley 21/2013, artículo 5.3.e](#), el informe de impacto ambiental es el “*informe preceptivo y determinante del órgano ambiental con el que finaliza la evaluación de impacto ambiental simplificada*”.

1.2.7 Delito contra el medio ambiente

La [Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal](#) dispone, en su artículo 325, lo siguiente sobre los delitos contra el medio ambiente:

“1.Será castigado con las penas de prisión de seis meses a dos años, multa de diez a catorce meses e inhabilitación especial para profesión u oficio por tiempo de uno a dos años el que, contraviniendo las leyes u otras disposiciones de carácter general protectoras del medio ambiente, provoque o realice directa o indirectamente emisiones, vertidos, radiaciones, extracciones o excavaciones, aterramientos, ruidos, vibraciones, inyecciones o depósitos, en la atmósfera, el suelo, el subsuelo o las aguas terrestres, subterráneas o marítimas, incluido el alta mar, con incidencia incluso en los espacios transfronterizos, así como las captaciones de aguas que, por sí mismos o conjuntamente con otros, cause o pueda causar daños sustanciales a la calidad del aire, del suelo o de las aguas, o a animales o plantas.

2.Si las anteriores conductas, por sí mismas o conjuntamente con otras, pudieran perjudicar gravemente el equilibrio de los sistemas naturales, se impondrá una pena de prisión de dos a cinco años, multa de ocho a veinticuatro meses e inhabilitación especial para profesión u oficio por tiempo de uno a tres años.

Si se hubiera creado un riesgo de grave perjuicio para la salud de las personas, se impondrá la pena de prisión en su mitad superior, pudiéndose llegar hasta la superior en grado.”

1.2.8 Obra Pública

El concepto de obra pública ha ido incorporando matices a su definición a lo largo del tiempo, de forma que se encuentra en una relativa “evolución”. Así, la [Ley de Expropiación Forzosa de 1836](#), en su artículo 2, recogía que “*se entiende por obras de utilidad pública las que tienen por objeto directo proporcionar al Estado en general, a una o más provincias o a uno o más pueblos cualesquiera usos o disfrutes de beneficio común, bien sean ejecutadas por cuenta del Estado, de las provincias o pueblos, bien por compañías o empresas particulares autorizadas competentemente*”.

Posteriormente, la [Ley del 13 de abril de 1877, art. 1.1](#), las describe como “*las que sean de general uso y aprovechamiento y las construcciones, que se hallen a cargo del Estado, de las provincias y de los pueblos*”. En su adaptación a la actualidad serían las que se hallen a cargo del Estado y de las Comunidades Autónomas, ya que, según la [Constitución Española](#), el Estado tendrá competencia exclusiva en materia de “*obras públicas*”

de interés general o cuya realización afecte a más de una Comunidad Autónoma” ([artículo 149.1, 24º](#)), mientras que estas últimas gozarán de la citada atribución cuando se trate de “obras públicas de interés de la Comunidad Autónoma en su propio territorio” ([artículo 148.1, 4º](#)).

Esto último permite a las Comunidades Autónomas regular las obras públicas, en el ámbito de sus competencias. Por ejemplo, en Cataluña existe la Ley 3/2007, de 4 de julio, de la obra pública, que, en su [artículo 2](#), define el presente concepto como:

- “1. [...] el resultado de un conjunto de trabajos de ingeniería civil destinado a cumplir una función económica o técnica, que tiene por objeto un bien inmueble, tanto si se trata de obras de nueva planta como de transformación, restauración o reforma. En estos últimos casos, es obra pública si el conjunto de trabajos tiene un carácter de intervención total o parcial que produzca una variación esencial.
2. Quedan excluidos del concepto de obra pública el conjunto de trabajos o actuaciones que tiene como resultado una obra de construcción o edificación y las obras de urbanización. Estas últimas obras se rigen por lo dispuesto por la legislación urbanística.”

1.2.9 Vector de Acción

En el marco de la evaluación ambiental el vector de acción se denomina *aspecto medioambiental* y, según el [Reglamento \(CE\) nº 1221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de noviembre de 2009 relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales \(EMAS\) \[...\], art. 2.4](#), se define como “un elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que tiene o puede tener un impacto en el medio ambiente”.

1.3 Marco Teórico

La lectura de las definiciones aisladas de los conceptos expuestos anteriormente puede proporcionar un principio de interrelación entre ellos. A continuación, se profundizará en dicha conexión a través de la contextualización de cada uno de ellos.

1.3.1 Alcance

Como se ha comentado con anterioridad y se indica en el título del trabajo, este se atañerá exclusivamente al caso de los *proyectos* relativos a las *obras públicas e industrias auxiliares*. Para ello, se considerarán principalmente los incluidos en los anexos I y II de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, a fin de contextualizar el concepto de *Evaluación Ambiental* anteriormente definido.

De igual forma, aquellos proyectos que, por cuestiones técnicas o sus propias características intrínsecas, se encuentren situados fuera de los umbrales que delimitan su presencia en la ley o simplemente no se incluyan en dichos anexos, no estarán, a priori, sometidos al proceso de autorización mediante *Evaluación Ambiental*. Sin embargo, ello no los eximiría de ser susceptibles de provocar delitos contra el medio ambiente. Para que estos se produjesen, se tendría que desarrollar una actividad que deviniese de una situación ilícita.

Por ello, el campo de proyectos susceptibles de ser estudiados no se constriñe a los presentes en la citada legislación, si bien estos últimos son los más ilustrativos para los conceptos legales ya definidos. En concreto, son los correspondientes a los siguientes grupos:

- Pertenecientes al Anexo I (*Proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria*)

“**Grupo 6. Proyectos de infraestructuras.**

a) Carreteras:

1.º Construcción de autopistas y autovías.

2.º *Construcción de una nueva carretera de cuatro carriles o más, o realineamiento y/o ensanche de una carretera existente de dos carriles o menos con objeto de conseguir cuatro carriles o más, cuando tal nueva carretera o el tramo de carretera realineado y/o ensanchado alcance o supere los 10 km en una longitud continua.*

b) *Ferrocarriles:*

1.º *Construcción de líneas de ferrocarril para tráfico de largo recorrido.*

2.º *Ampliación del número de vías de una línea de ferrocarril existente en una longitud continuada de más de 10 km.*

c) *Construcción de aeródromos clasificados como aeropuertos, según la definición del artículo 39 de la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea con pistas de despegue y aterrizaje de una longitud igual o superior a 2.100 metros.*

d) *Construcción de puertos comerciales, pesqueros o deportivos que admitan barcos de arqueo superior a 1.350 t.*

e) *Muelles para carga y descarga conectados a tierra y puertos exteriores (con exclusión de los muelles para transbordadores) que admitan barcos de arqueo superior a 1.350 t, excepto que se ubiquen en zona I, de acuerdo con la Delimitación de los Espacios y Usos Portuarios regulados en el artículo 69 letra a) del Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre.*

f) *Construcción de vías navegables, reguladas en la Decisión n.º 661/2010/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de julio de 2010, sobre las orientaciones de la Unión para el desarrollo de la red transeuropea de transporte; y puertos de navegación interior que permitan el paso de barcos de arqueo superior a 1.350 t.*

Grupo 7. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua.

a) *Presas y otras instalaciones destinadas a retener el agua o almacenarla permanentemente cuando el volumen nuevo o adicional de agua almacenada sea superior a 10 hectómetros cúbicos.*

b) *Proyectos para la extracción de aguas subterráneas o la recarga artificial de acuíferos, si el volumen anual de agua extraída o aportada es igual o superior a 10 hectómetros cúbicos.*

c) *Proyectos para el trasvase de recursos hídricos entre cuencas fluviales, excluidos los trasvases de agua de consumo humano por tubería, en cualquiera de los siguientes casos:*

1.º *Que el trasvase tenga por objeto evitar la posible escasez de agua y el volumen de agua trasvasada sea superior a 100 hectómetros cúbicos al año.*

2.º *Que el flujo medio plurianual de la cuenca de la extracción supere los 2.000 hectómetros cúbicos al año y el volumen de agua trasvasada supere el 5 % de dicho flujo.*

d) *Plantas de tratamiento de aguas residuales cuya capacidad sea superior a 150.000 habitantes-equivalentes.*

Grupo 8. Proyectos de tratamiento y gestión de residuos.

a) *Instalaciones de incineración de residuos peligrosos definidos en el artículo 3.e) de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, así como las de eliminación de dichos residuos mediante depósito en vertedero, depósito de seguridad o tratamiento químico (como se define el epígrafe D9 del anexo I de la Ley 22/2011).*

b) *Instalaciones de incineración de residuos no peligrosos o de eliminación de dichos residuos*

mediante tratamiento físico-químico (como se define el epígrafe D9 del anexo I de la Ley 22/2011), con una capacidad superior a 100 t diarias.

- c) Vertederos de residuos no peligrosos que reciban más de 10 t por día o que tengan una capacidad total de más de 25.000 t, excluidos los vertederos de residuos inertes.*

Grupo 9. Otros proyectos.

- a) Los siguientes proyectos cuando se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad:*

1.º Instalaciones de vertederos de residuos no peligrosos no incluidos en el grupo 8 de este anexo I, así como de residuos inertes o materiales de extracción de origen fluvial, terrestre o marino que ocupen más de 1 ha de superficie.

[...]

4.º Dragados fluviales cuando el volumen extraído sea superior a 20.000 metros cúbicos anuales, y dragados marinos cuando el volumen extraído sea superior a 20.000 metros cúbicos anuales.

5.º Tuberías para el transporte de productos químicos y para el transporte de gas y petróleo, con un diámetro de más de 800 mm y una longitud superior a 10 km en los espacios a los que se refiere el apartado a) y tuberías para el transporte de flujos de dióxido de carbono con fines de almacenamiento geológico, incluidas las estaciones de bombeo asociadas.

[...]

8.º Instalaciones para la producción de energía hidroeléctrica.

9.º Construcción de aeropuertos, según la definición del artículo 39 de la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea con pistas de despegue y aterrizaje de una longitud inferior a 2.100 metros.

[...]

13.º Instalaciones de conducción de agua a larga distancia con un diámetro de más de 800 mm y una longitud superior a 10 km.

[...]

15.º Explotaciones y frentes de una misma autorización o concesión a cielo abierto de yacimientos minerales y demás recursos geológicos de las secciones A, B, C y D cuyo aprovechamiento está regulado por la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas y normativa complementaria.

16.º Construcción de autopistas, autovías y carreteras convencionales de nuevo trazado.

17.º Extracción o almacenamiento subterráneo de petróleo y gas natural.

[...]

”

- Pertenecientes al Anexo II (Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada):

“Grupo 3. Perforaciones, dragados y otras instalaciones mineras e industriales.

- a) Perforaciones profundas, con excepción de las perforaciones para investigar la estabilidad o la estratigrafía de los suelos y subsuelo, en particular:*

1.º Perforaciones geotérmicas de más de 500 metros.

2.º Perforaciones para el almacenamiento de residuos nucleares.

3.º Perforaciones de más de 120 metros para el abastecimiento de agua.

4.º Perforaciones petrolíferas o gasísticas de exploración o investigación.

[...]

- d) Extracción de materiales mediante dragados marinos excepto cuando el objeto del proyecto sea mantener las condiciones hidrodinámicas o de navegabilidad.*
- e) Dragados fluviales (no incluidos en el anexo I) y en estuarios cuando el volumen del producto extraído sea superior a 100.000 metros cúbicos anuales.*
- f) Instalaciones para la captura de flujos de CO₂ con fines de almacenamiento geológico de conformidad con la Ley 40/2010, de 29 de diciembre, de almacenamiento geológico de dióxido de carbono, procedente de instalaciones no incluidas en el anexo I.*
- g) Explotaciones de áridos (no incluidas en el anexo I) que se hallen ubicadas en:
1.º terreno de dominio público hidráulico para extracciones superiores a 20.000 metros cúbicos anuales; o
2.º zona de policía de cauces y su superficie sea mayor de 5 ha.*
- h) Explotaciones a cielo abierto y extracción de turba (proyectos no incluidos en el anexo I).*
- i) Instalaciones industriales en el exterior para la extracción de carbón, petróleo, gas natural, minerales y pizarras bituminosas (proyectos no incluidos en el anexo I).*

Grupo 4. Industria energética.

[...]

- d) Instalaciones para la producción de energía hidroeléctrica.*
- e) Instalaciones para el transporte de vapor y agua caliente, de oleoductos y gasoductos, excepto en el suelo urbano, que tengan una longitud superior a 10 km y tuberías para el transporte de flujos de CO₂ con fines de almacenamiento geológico (proyectos no incluidos en el anexo I).*
- f) Instalaciones para el procesamiento y almacenamiento de residuos radiactivos (que no estén incluidas en el anexo I).*

[...]

- h) Instalaciones para la producción de energía en medio marino.*

[...]

- j) Almacenamiento de gas natural sobre el terreno. Tanques con capacidad unitaria superior a 200 t.*
- k) Almacenamiento subterráneo de gases combustibles.*
- l) Almacenamiento sobre el terreno de combustibles fósiles no incluidos en el anexo I.*

[...]

Grupo 7. Proyectos de infraestructuras.

[...]

- c) *Construcción de vías ferroviarias y de instalaciones de transbordo intermodal y de terminales intermodales de mercancías (proyectos no incluidos en el anexo I).*
- d) *Construcción de aeródromos, según la definición establecida en el artículo 39 de la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea (no incluidos en el anexo I) así como cualquier modificación en las instalaciones u operación de los aeródromos que figuran en el anexo I o en el anexo II que puedan tener efectos significativos para el medio ambiente, de conformidad con lo establecido en el artículo 7.2.c) de esta Ley.*

Quedan exceptuados los aeródromos destinados exclusivamente a:

- 1.º uso sanitario y de emergencia, o*
 - 2.º prevención y extinción de incendios, siempre que no estén ubicados en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.*
- e) *Obras de alimentación artificial de playas cuyo volumen de aportación de arena supere los 500.000 metros cúbicos o bien que requieran la construcción de diques o espigones.*
 - f) *Tranvías, metros aéreos y subterráneos, líneas suspendidas o líneas similares de un determinado tipo, que sirvan exclusiva o principalmente para el transporte de pasajeros.*
 - g) *Construcción de vías navegables tierra adentro (no incluidas en el anexo I).*
 - h) *Obras costeras destinadas a combatir la erosión y obras marítimas que puedan alterar la costa, por ejemplo, por la construcción de diques, malecones, espigones y otras obras de defensa contra el mar, excluidos el mantenimiento y la reconstrucción de tales obras y las obras realizadas en la zona de servicio de los puertos.*
 - i) *Construcción de variantes de población y carreteras convencionales no incluidas en el anexo I.*
 - j) *Modificación del trazado de una vía de ferrocarril existente en una longitud de más de 10 km.*

Grupo 8. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua.

- a) *Extracción de aguas subterráneas o recarga de acuíferos (no incluidos en el anexo I) cuando el volumen anual de agua extraída o aportada sea superior 1 hectómetro cúbico e inferior a 10 hectómetros cúbicos anuales.*
- b) *Proyectos para el trasvase de recursos hídricos entre cuencas fluviales cuando el volumen de agua trasvasada sea superior a 5 hectómetros cúbicos anuales y que no estén incluidos en el anexo I.*
Se exceptúan los proyectos para el trasvase de agua de consumo humano por tubería y los proyectos para la reutilización directa de aguas depuradas.
- c) *Obras de encauzamiento y proyectos de defensa de cauces y márgenes cuando la longitud total del tramo afectado sea superior a 5 km. Se exceptúan aquellas actuaciones que se ejecuten para evitar el riesgo en zona urbana.*
- d) *Plantas de tratamiento de aguas residuales cuya capacidad esté comprendida entre los 10.000 y los 150.000 habitantes-equivalentes.*
- e) *Instalaciones de desalación o desalobración de agua con un volumen nuevo o adicional superior a 3.000 metros cúbicos al día.*

f) *Instalaciones de conducción de agua a larga distancia con un diámetro de más de 800 mm y una longitud superior a 40 km (proyectos no incluidos en el anexo I).*

g) *Presas y otras instalaciones destinadas a retener el agua o almacenarla, siempre que se dé alguno de los siguientes supuestos:*

1.º Grandes presas según se definen en el Reglamento técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses, aprobado por Orden de 12 de marzo de 1996, cuando no se encuentren incluidas en el anexo I.

2.º Otras instalaciones destinadas a retener el agua, no incluidas en el apartado anterior, con capacidad de almacenamiento, nuevo o adicional, superior a 200.000 metros cúbicos.

Grupo 9. Otros proyectos.

a) *Pistas permanentes de carreras y de pruebas para vehículos motorizados.*

b) *Instalaciones de eliminación o valorización de residuos no incluidas en el anexo I que no se desarrollen en el interior de una nave en polígono industrial, o con cualquier capacidad si la actividad se realiza en el exterior o fuera de zonas industriales.*

c) *Instalaciones terrestres para el vertido o depósito de materiales de extracción de origen fluvial, terrestre o marino no incluidos en el anexo I con superficie superior a 1 ha.*

[...]

e) *Instalaciones destinadas a la valorización de residuos (incluyendo el almacenamiento fuera del lugar de producción) que no se desarrollen en el interior de una nave en polígono industrial excluidas las instalaciones de residuos no peligrosos cuya capacidad de tratamiento no supere las 5.000 t anuales y de almacenamiento inferior a 100 t.*

[...]

k) *Proyectos para ganar tierras al mar, siempre que supongan una superficie superior a cinco hectáreas.*

[...]

Grupo 10. Los siguientes proyectos que se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

a) *Plantas de tratamiento de aguas residuales cuando puedan suponer transformaciones ecológicas negativas para el espacio.*

b) *Obras de encauzamiento y proyectos de defensa de cursos naturales cuando puedan suponer transformaciones ecológicas negativas para el espacio.*

[...]

”

Para tener una noción de las construcciones de obra pública más representativas se realizará un ejercicio de síntesis, basado principalmente en las contenidas en los grupos previamente citados.

Así, finalmente se consideran un total de nueve actividades:

- Explotaciones de extracción de áridos.
- Plantas de tratamiento de aguas residuales.

- Vertederos de residuos no peligrosos.
- Vertederos de residuos industriales y peligrosos.
- Aeropuertos.
- Carreteras.
- Líneas de ferrocarril.
- Presas.
- Puertos.

1.3.2 El Impacto Ambiental en el marco de la Evaluación Ambiental

Anteriormente, si bien se definieron los conceptos sobre los que se cimienta la introducción, no se presentó una contextualización de estos ni se mostró su grado de relación o correspondencia. Esto último es imprescindible para comprender la importancia de todos ellos.

Partiendo desde un punto de vista específico, el elemento más “básico” en la escala es el denominado *impacto ambiental*, puesto que es el que desarrolla las interacciones producidas entre los vectores de acción y el medio físico: biótico, social, económico, cultural o paisajístico. Es decir, es lo que detectará cualquier cambio que se produzca en el medio físico, acción que debe ser correctamente contextualizada y estimada, a fin de ser correctamente incluidos en el *estudio de impacto ambiental*, documento que se encarga de recoger, en uno de sus apartados, todos los posibles impactos ambientales que se hayan detectado, identificándolos, describiéndolos, analizándolos y valorándolos, incluyendo su cuantificación cuando proceda. De igual forma, deberá analizar las diferentes alternativas, así como incorporar una serie de medidas enfocadas a prevenir, corregir y/o compensar los posibles impactos ambientales que se produzcan sobre el medio ambiente.

Por su parte, el propio *estudio de impacto ambiental* constituye el documento fundamental del proceso de *Evaluación de Impacto Ambiental*, que es el procedimiento administrativo seguido para la autorización de los proyectos que sean potencialmente generadores de impacto sobre el medio ambiente. Como se ha expuesto anteriormente, los proyectos sometidos al mismo se recogen en los anexos I y II de la Ley 21/2013. Este trámite finaliza con la *Declaración de Impacto Ambiental* que, como se ha definido anteriormente, es la resolución administrativa preceptiva y determinante (vinculante) del órgano ambiental.

La importancia de atender a la **Declaración de Impacto Ambiental** radica en que el delito ecológico precisa de un incumplimiento normativo. Así, sin Declaración de Impacto Ambiental no hay autorización ambiental, preceptiva para la autorización sustantiva.

Pero es necesario aportar, además, una serie de exigencias administrativas en la autorización potencialmente aplicable: autorización ambiental integrada¹ o, de manera segregada, autorización de vertidos, emisiones, ruidos, producción y gestión de residuos, suelos contaminados, etc.

De igual forma, también se requiere una correcta adecuación a las exigencias de la ordenación territorial (autonómica) y urbanística (local y autonómica), contenidas ambas en el marco de la evaluación ambiental estratégica.

¹ [Autorización ambiental integrada](#) (según el [Artículo 3 del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación](#)): Resolución escrita del órgano competente de la comunidad autónoma en la que se ubique la instalación, por la que se permite, a los efectos de la protección del medio ambiente y de la salud de las personas, explotar la totalidad o parte de una instalación, bajo determinadas condiciones destinadas a garantizar que la misma cumple el objeto y las disposiciones de esta ley. Tal autorización podrá ser válida para una o más instalaciones o partes de instalaciones que tengan la misma ubicación.

2 CARACTERIZACIÓN DE LOS VECTORES DE IMPACTO AMBIENTAL

En el presente capítulo se procederá a la caracterización de los vectores de impacto ambiental de una manera formal, es decir, mediante su pertinente definición conceptual. Estas acciones, en concreto, son las recogidas en el [Artículo 325 de la Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal](#) que, como se expuso anteriormente, define la casuística de los delitos contra el medio ambiente. Concretamente: *“Será castigado con las penas de prisión [...] el que, [...], provoque o realice directa o indirectamente emisiones, vertidos, radiaciones, extracciones o excavaciones, aterramientos, ruidos, vibraciones, inyecciones o depósitos, en la atmósfera, el suelo, el subsuelo o las aguas terrestres, subterráneas o marítimas, incluido el alta mar, con incidencia incluso en los espacios transfronterizos, así como las captaciones de aguas que, por sí mismos o conjuntamente con otros, cause o pueda causar daños sustanciales a la calidad del aire, del suelo o de las aguas, o a animales o plantas”*.

Tras ello, se procederá a la identificación de cada uno de los vectores de impacto ambiental presentes en los proyectos objeto de estudio, describiéndolos y analizándolos pormenorizadamente, una vez hayan sido asociados a una actividad, en primer lugar, y a una fuente, en segundo.

2.1 Vectores de impacto ambiental: Definiciones.

2.1.1 Emisión

Según el [artículo 3 de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera](#), se considera emisión toda *“descarga a la atmósfera continua o discontinua de materias, sustancias o formas de energía procedentes, directa o indirectamente, de cualquier fuente susceptible de producir contaminación atmosférica”*.

2.1.2 Vertido

Conforme al [artículo 100 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas](#), se entiende por vertido la *“evacuación de contaminantes realizada directa o indirectamente a las aguas continentales, así como al resto del Dominio Público Hidráulico, cualquiera que sea el procedimiento o técnica utilizada”*.

2.1.3 Ruido

El [artículo 3 del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental](#), define el concepto de ruido como el *“sonido exterior no deseado o nocivo generado por las actividades humanas, incluido el ruido emitido por los medios de transporte, por el tráfico rodado, ferroviario y aéreo y por emplazamientos de actividades industriales como los descritos en el anexo I de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación”*.

2.1.4 Vibración

Asimismo, según el [artículo 2 del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas](#), se entenderá por vibración toda aquella *“perturbación producida por un emisor acústico que provoca la oscilación periódica de los cuerpos sobre su posición de equilibrio”*.

2.1.5 Aterramiento

Debido a la inexistencia en la legislación española de definición alguna del concepto de aterramiento, se ha tenido que elaborar una descripción del concepto en base a lo dispuesto en el [diccionario de la lengua española de la Real Academia Española \(2019\)](#) y a los conocimientos adquiridos a lo largo del grado en ingeniería civil. Así, se puede definir el fenómeno de aterramiento como *aquel consistente en cubrir mediante el depósito de tierras un área o volumen determinado, ya sea mediante acarreo natural o voluntario.*

2.1.6 Radiación

Como se ha mostrado anteriormente, el Artículo 325 del Código Penal se refiere a las radiaciones de un modo general. Sin embargo, estas se pueden clasificar en ionizantes y no ionizantes.

En la legislación española tan sólo se han encontrado referencias sobre la primera (a priori la más perjudicial). Así, de acuerdo con el [Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, an. I](#), la radiación ionizante es la *“transferencia de energía en forma de partículas u ondas electromagnéticas de una longitud de onda igual o inferior a 100 nanómetros o una frecuencia igual o superior a 3×10^{15} hertzios, capaces de producir iones directa o indirectamente”*.

Por otra parte, en lo que respecta a la radiación no ionizante, al no versarse en la legislación actual sobre ella, se ha tenido que recurrir a lo dispuesto por la Comisión Internacional de Protección de Radiación no Ionizante (ICNIRP, por sus siglas en inglés) en su [guía de recomendaciones para limitar la exposición a campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos \(hasta 300 GHz\)](#), en cuyo glosario se expone que este tipo *“incluye todas las radiaciones y campos del espectro electromagnético que no tengan normalmente suficiente energía para producir la ionización de materia; caracterizado porque la energía por fotón es menos que 12 eV, las longitudes de onda mayores de 100 nm, y frecuencias más bajas de 3×10^{15} Hz.”*

2.1.7 Captación de agua

En cuanto a lo que se entiende por captación de agua, el [artículo 15 bis del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas](#) la define como toda *“toma, derivación o extracción, directa o indirecta, de un caudal de agua en dominio público hidráulico que podrá tener procedencia superficial o subterránea y que se lleva a cabo en un lugar denominado punto de captación”*, y añade que, *“asociada a la captación principal en dominio público hidráulico, podrán existir una o varias captaciones secundarias de agua o subtomas, a través de las infraestructuras u obras hidráulicas asociadas al aprovechamiento (canales, acequias, balsas, depósitos...)”*.

2.1.8 Extracción/Excavación

Debido a la inexistencia en la legislación española de definición alguna del concepto de excavación, se ha tenido que recurrir, para ello, al [diccionario de la lengua española de la Real Academia Española \(2019\)](#), que en su segunda acepción lo describe como la *“realización en el terreno de hoyos, zanjas, desmontes, pozos o galerías subterráneas”*.

2.1.9 Inyección/Depósito

Debido a la inexistencia en la legislación española de definición alguna del concepto de inyección, se ha tenido que recurrir, para ello, al [diccionario de la lengua española de la Real Academia Española \(2019\)](#), que en su primera acepción lo describe como el *“introducción a presión de un gas, líquido o masa fluida en el interior de un cuerpo o de una cavidad terrestre”*. Para realizar un depósito geológico, por lo general, es preciso inyectar, aunque existen algunos casos en los que no se requiere, ya que el almacenamiento se produce mediante una simple descarga por gravedad, como es el caso de ciertos depósitos de gas natural.

2.2 Medio potencialmente afectado.

Las acciones de cada uno de los vectores definidos anteriormente no ocasionan impactos por sí mismas. Para que estas sean capaces de generarlos deberán de realizarse sobre un medio (el potencialmente afectado), que no será otro que el expuesto en el citado Artículo 325 del Código Penal: suelo (y subsuelo), atmósfera y aguas (terrestres, subterráneas o marítimas).

Por ello, se procederá a caracterizar cada uno de estos tres ámbitos, definiéndolos de una manera global e identificando cada uno de sus factores ambientales susceptibles de ser afectados y/o modificados a consecuencia de la existencia de una o varias de las acciones expuestas en el apartado previo.

2.2.1 Suelo

Según el [Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación](#), el suelo se define como “*la capa superior de la corteza terrestre, situada entre el lecho rocoso y la superficie, compuesta por partículas minerales, materia orgánica, agua, aire y organismos vivos y que constituye la interfaz entre la tierra, el aire y el agua, lo que le confiere capacidad de desempeñar tanto funciones naturales como de uso. No tendrán tal consideración aquellos permanentemente cubiertos por una lámina de agua superficial*”.

Por otra parte, según la *guía para la elaboración de estudios del medio físico del Ministerio de Medio Ambiente*, las características, cualidades y parámetros de calidad de los suelos más relevantes para los estudios del medio físico, y por tanto susceptibles de ser afectados y/o modificados a causa de las acciones ya comentadas, son los siguientes:

- **Características físicas:** Profundidad, porosidad, textura, estructura, pedregosidad, proporción de afloramiento rocosos, capacidad de retención de agua y disponibilidad de agua para las plantas.
- **Características químicas:** Contenido en materia orgánica, pH, contenido en sales solubles, contenido en carbono cálcico y disponibilidad de elementos nutritivos para las plantas.
- **Cualidades de los suelos:** Drenaje interno, permeabilidad, consistencia, plasticidad, resistencia a los esfuerzos cortantes o cizalladura, compacidad, elasticidad, susceptibilidad a las deformaciones por cambios de volumen, capacidad portante, potencial erosivo, erosionabilidad y erosión actual, inestabilidad e inundabilidad de los suelos, capacidad de intercambio catiónico, fertilidad del suelo, productividad y degradación del suelo

2.2.2 Agua

Desde un punto de vista eminentemente químico y de manera general, según el [diccionario de la lengua española de la Real Academia Española \(2019\)](#), el agua se define como un “*líquido transparente, incoloro, inodoro e insípido en estado puro, cuyas moléculas están formadas por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno, y que constituye el componente más abundante de la superficie terrestre y el mayoritario de todos los organismos vivos*”. Por su parte, el [Diccionario Español de Ingeniería](#) añade a lo anterior que “*es esencial para la mayoría de los seres animales y vegetales, y es un excelente disolvente de muchas sustancias*”.

En cuanto a las diferentes denominaciones de este líquido, en función de su localización, presentes en el código penal, se tienen:

- **Aguas continentales:** Según el [artículo 3 del Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica](#) se trata de “*todas las aguas en la superficie del suelo y todas las aguas subterráneas situadas hacia tierra desde la línea que sirve de base para medir la anchura de las aguas territoriales*”
- **Aguas superficiales:** Según el [artículo 3 del Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica](#) se trata de “*las aguas continentales, excepto las aguas subterráneas; las aguas de transición y las aguas costeras, y, en lo que se refiere al estado químico, también las aguas territoriales.*”

- **Aguas subterráneas:** Según el [artículo 3 del Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica](#) se trata de “todas las aguas que se encuentran bajo la superficie del suelo en la zona de saturación y en contacto directo con el suelo o el subsuelo.”
- **Aguas marinas:** Según el [artículo 3 de la Directiva 2008/56/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de junio de 2008, por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino \(Directiva marco sobre la estrategia marina\)](#) se definen como:
 - “a) las aguas, el lecho marino y el subsuelo situados más allá de la línea de base que sirve para medir la anchura de las aguas territoriales y que se extienden hasta el límite exterior de la zona en que un Estado miembro tiene y/o ejerce derechos jurisdiccionales, de conformidad con la CNUDM, excepto las aguas adyacentes a los países y territorios mencionados en el anexo II del Tratado y los departamentos y colectividades franceses de ultramar, y
 - b) las aguas costeras con arreglo a la definición de la Directiva 2000/60/CE, su lecho marino y su subsuelo, en la medida en que diversos aspectos del estado medioambiental del medio marino no hayan sido todavía abordados directamente en dicha Directiva ni en otra legislación comunitaria; ”

Por otra parte, según la *guía para la elaboración de estudios del medio físico del Ministerio de Medio Ambiente*, las características y parámetros de calidad de las aguas más relevantes para los estudios del medio físico, y por tanto susceptibles de ser afectados y/o modificados a causa de las acciones ya comentadas, son los siguientes:

- | | |
|--|---------------------|
| - Oxígeno disuelto y demanda bioquímica de oxígeno (DBO) | - pH |
| - Sólidos disueltos y en suspensión. | - Dureza |
| - Compuestos de nitrógeno, fósforo, azufre y cloro | - Turbidez |
| | - Elementos tóxicos |
| | - Patógenos |

2.2.3 Atmósfera

Se define como la “capa gaseosa de aproximadamente 10000 km de espesor, que rodea la litosfera (cáscara exterior de la Tierra) e hidrosfera (océanos, lagos, y otros reservorios de agua superficial y bajo tierra). Está compuesta de gases y de partículas sólidas y líquidas en suspensión, atraídas por la gravedad terrestre. En ella, se producen todos los fenómenos climáticos y meteorológicos que afectan al planeta; regula la entrada y salida de energía de la Tierra y es el principal medio de transferencia del calor” ([Sánchez Vega, M.V. \(2008\). El efecto invernadero. Revista Biocenosis, 21 \(1-2\), 51](#)).

Por su parte, la [Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera](#) añade que “la atmósfera es un bien común indispensable para la vida respecto del cual todas las personas tienen el derecho de su uso y disfrute y la obligación de su conservación.”

Por otra parte, según el [Plan Nacional de Calidad del Aire 2017-2019 \(Plan Aire II\)](#), los contaminantes (y sus valores límite establecidos para la protección de la salud) más relevantes para los estudios del medio físico y que determinan la calidad del aire son los siguientes:

SO ₂	PM _{2,5}	C ₆ H ₆	Cd
NO ₂	Pb	O ₃	Ni
PM ₁₀	CO	As	B(a)p

2.3 Impactos ambientales asociados a las actividades

A continuación, se procederá a la identificación de todos los potenciales impactos ambientales asociados al desarrollo de las actividades objeto de estudio para, posteriormente, proceder a asociarlos con las consecuencias que originan.

Esta tarea se realizará mediante la síntesis y análisis de los estudios de impacto ambiental de diferentes proyectos de una misma actividad, así como de otra serie de publicaciones técnicas y/o artículos que versen sobre la citada temática. Así, se logrará construir un amplio inventario ambiental que reúna la mayoría de los impactos susceptibles de ser generados, así como sus diversas consecuencias.

Así, los impactos relativos al medio ambiente que se originan como consecuencia del desarrollo de la actividad se agruparán en diferentes categorías, en función de la afección que provoquen. La magnitud de estos vendrá determinada por las características de la propia acción y del lugar donde se produzca, ya que el terreno puede tener capacidad para mitigarlos o potenciarlos.

2.3.1 Explotaciones de extracción de áridos

Para la identificación tanto de los impactos como de sus consecuencias, asociados a la actividad de las explotaciones de extracción de áridos, se han empleado los siguientes documentos:

[Impacto ambiental provocado por la extracción de áridos en Toro \(Zamora\), M^a de los Ángeles Martín Ferrero](#)

[Estudio de impacto ambiental de la gravera "Pla de Caselles", José Luis de la Santa Barco](#)

[Proyecto de impacto ambiental de la cantera "Albellons", Maria Jesús Puerta Angulo](#)

[Explotaciones de áridos y medio ambiente, Asociación Nacional de Empresarios Fabricantes de Áridos](#)

En la presente actividad, las fases de ejecución y explotación se pueden considerar idénticas, puesto que en este caso no se requiere prácticamente de actuaciones previas al desarrollo de esta última. De este modo, las afecciones provocadas son las siguientes:

i) Emisiones

El impacto asociado a las emisiones se originará como consecuencia tanto del tráfico como de la utilización de la maquinaria, que producirá gases, vapores y polvo, así como por la acción del viento sobre el terreno excavado y la extracción/manipulación de los diversos materiales explotados, que serán unas potenciales fuentes de generación de polvo. Si se empleasen voladuras para el arrancamiento del material, estas se sumarían a los elementos productores de emisiones de polvo y gases ya citados.

Estos impactos dependerán del volumen de material extraído (anualmente), así como de la climatología. Los principales focos de emisión serán las áreas de extracción, carga, descarga y acopio del material, al igual que aquellos caminos por los que transite la maquinaria. Por su parte, los mayores valores de las emisiones de polvo se registrarán durante los periodos más secos (principalmente en la época estival)

ii) Impacto sobre los recursos hídricos

El impacto sobre los recursos hídricos tiene lugar principalmente debido a la contaminación física y química de las aguas, tanto superficiales como subterráneas, mediante sólidos en suspensión que provocan o aumentan su turbidez y la presencia de compuestos químicos orgánicos e inorgánicos. Ello puede suponer la contaminación de acuíferos y la muerte de gran parte de la fauna del área de influencia de la explotación.

Este puede suceder, entre otros, por la alteración de los drenajes (red de drenaje natural) superficiales durante la explotación, la contaminación de las aguas superficiales por las partículas sólidas procedentes de la erosión del suelo y de la emisión de polvo, la alteración de los caudales subterráneos con motivo de la extracción de material y creación de oquedades que seccionen el nivel freático y, por último, la contaminación de acuíferos, afloraciones de agua o, indirectamente, de masas de agua superficiales, con fluidos de la maquinaria, como aceites o grasas, por diversas causas, como puede ser la de un mal mantenimiento de la misma o la de escapes incontrolados de residuos.

iii) Ruidos

El impacto asociado a la contaminación acústica se originará principalmente a consecuencia del proceso extractivo y del tráfico y actividad de la maquinaria. Si se empleasen voladuras para el arrancamiento del material, estas se sumarían a los elementos productores de ruido ya citados.

Como se ha comentado de manera general en el epígrafe del presente capítulo, este impacto dependerá y se verá afectado por la morfología y características del terreno y su entorno, que contribuirán de una manera neutral, potenciadora (amplificándolo o colaborando con su propagación o permanencia mediante fenómenos como la reverberación) o mitigadora (disminuyéndolo o conteniéndolo gracias a las propias formas del terreno o a elementos vegetales que hagan las veces de pantallas). De igual forma, el ruido generado por la maquinaria puede variar en función de su antigüedad, uso y mantenimiento.

Este impacto repercutirá esencialmente tanto en las especies moradoras del terreno como en los núcleos

urbanos adyacentes. En el primero de los casos, puede provocar el desplazamiento de la fauna por la humanización e industrialización del hábitat, en el segundo, molestias sin alcanzarse, en principio, niveles acústicos directamente perjudiciales para la salud humana.

iv) Vibraciones

El impacto asociado a las vibraciones se originará, principalmente, a consecuencia de la utilización de explosivos en la realización de voladuras para fracturar las rocas y extraer los materiales fragmentados en bloques del tamaño deseado.

De igual forma, tanto los martillos hidráulicos móviles empleados para arrancar y/o romper el material mecánicamente, como las plantas de trituración y clasificación (y todos los componentes auxiliares empleados en las mismas) son elementos susceptibles de provocar vibraciones; sin embargo, por lo general, estas no tienen demasiada repercusión en el medio ambiente debido a su distancia respecto al exterior de las explotaciones.

No se puede decir lo mismo de las voladuras, que sí provocarán impactos mayores como son las vibraciones terrestres con motivo de su detonación, cuya transmisión dependerá tanto del tipo y cantidad de la carga explosiva, como de la clase de terreno en el que se estalle. Además, este fenómeno tiene asociada una onda aérea motivada por la liberación de energía acaecida tras la explosión.

Así, las voladuras pueden llegar a causar molestas vibraciones para los habitantes del entorno de la explotación. En el caso de los seres humanos, estas no suponen, a priori, un perjuicio físico ni causan daños en las estructuras de las edificaciones adyacentes. En lo que al medio respecta, pueden redundar en la afección a la fauna moradora del área de influencia de la instalación contribuyendo, junto al resto de actividades que se desarrollan en esta, a la alteración de su hábitat y provocando su desplazamiento.

v) Aterramientos

El impacto asociado a los aterramientos se originará como consecuencia de una mala praxis en la labor de extracción o acopio de los materiales, en el caso de explotaciones situadas en el entorno fluvial o de grandes masas de agua. Este se producirá a consecuencia de deslizamientos, desprendimientos, deposiciones o extracciones incorrectas de tierras que, en cualquier caso, afecten a dichas zonas y que sobrepasen los valores establecidos que limitan la deposición artificial de estos en el citado fluido.

vi) Radiaciones

No se han detectado impactos ambientales por radiaciones en la presente actividad.

vii) Captaciones de agua

No se han detectado impactos ambientales por captaciones de agua en la presente actividad.

viii) Extracciones/Excavaciones

El impacto asociado a las excavaciones se originará como consecuencia tanto de la propia extracción del material, como por los procesos auxiliares que se han de desarrollar para llevar a cabo este fin. Estos pueden consistir en la construcción de viales y accesos, la formación de zonas de acopio y de escombreras y la instalación de una o varias plantas destinadas al tratamiento de los áridos.

Estas actividades suponen un impacto sobre el sistema edáfico² puesto que desencadenan una serie de procesos geofísicos, que provocan principalmente la modificación y destrucción de la estructura del suelo (relieve), disminuyendo así la capacidad de percolación del terreno. Esto conduce a un aumento de las aguas de escorrentía, haciendo lo propio con su capacidad erosiva, situación que incrementará, proporcionalmente, el riesgo de inestabilidad del sustrato edáfico no afectado por la instalación.

Dicha tesitura hace que aumente el riesgo de deslizamientos, hundimientos y de la erosión a consecuencia

² Sistema que engloba todo lo perteneciente o relativo al suelo, especialmente en lo que respecta a las plantas ([diccionario de la lengua española de la Real Academia Española \(2019\)](#))

de los movimientos de tierras que tienen lugar en la instalación. Estos supondrán la creación de nuevos taludes carentes (durante la fase de explotación) de cubierta vegetal, que podrían estar conformados por suelos sin consolidar y/o poco consistentes en función de donde se encuentre situada la actividad. Ello conlleva un eventual riesgo de potenciales deslizamientos y desprendimientos durante las labores de arranque y relleno.

Este impacto, a diferencia de la mayoría, se encuentra localizado prácticamente en su totalidad en el área de explotación. Sin embargo, si se trabaja en los límites de esta, una mala praxis podría repercutir más allá de sus fronteras y suponer el deslizamiento o hundimiento de las superficies adyacentes a la parcela de la instalación. De igual forma, estos fenómenos de movimientos descontrolados de tierras pueden ser muy peligrosos para la integridad física y seguridad de operarios y maquinaria.

ix) Inyecciones/Depósitos

No se han detectado impactos ambientales por inyecciones o depósitos en la presente actividad.

x) Impacto visual

Se originará como consecuencia de la observación de los trabajos de movimiento de tierras y cimentación desde aquellas zonas que permitan presenciar la instalación. Estos producirán notables cambios en la geografía del terreno (como la disminución de superficies elevadas, generación de desniveles o variación de sus tonalidades al mostrarse estratos ocultos) a consecuencia de las excavaciones o socavaciones realizadas en el mismo que, conjuntamente, conllevarán la eliminación de su cubierta vegetal durante la fase de explotación. Además, la implantación de la planta de tratamiento del material extraído es susceptible de generar una alteración del paisaje.

Este impacto dependerá, como en el resto de las infraestructuras analizadas, de las peculiaridades del terreno, que lo camuflará en mayor o menor medida gracias a su propia morfología y a la existencia de áreas arboladas que actúen como pantallas. Gracias a ello, disminuiría el impacto paisajístico durante el funcionamiento de la instalación, ya que tras su cierre se deberá realizar una reconstrucción de los terrenos afectados, restituyendo el paisaje asimilándolo en la medida de lo posible al original y al de su entorno mediante diversos procedimientos como el rellenado o la revegetación.

xi) Impacto sobre la flora y la fauna

El impacto sobre la flora y la fauna se originará, principalmente, como consecuencia de la modificación del relieve por las labores extractivas, que conllevarán la eliminación de la cubierta vegetal. Esto da lugar a la destrucción del hábitat de la fauna, forzándola a alejarse de la zona afectada.

A ello se sumará, como se han expuesto anteriormente, la inmisión de contaminantes y perturbaciones como el ruido, la modificación del régimen hídrico, la producción de polvo y gases a consecuencia del tránsito de maquinaria pesada, así como la generación de residuos a causa de su mantenimiento.

Estos, en conjunto con la antropización del medio, contribuirán al desplazamiento de la fauna, e incluso podrán provocar una ruptura de la cadena trófica, además de originarse un elevado riesgo de muerte accidental de los animales moradores del área por atropello o intoxicaciones debido a la introducción de sustancias nocivas al medio en forma de los citados gases procedentes de la maquinaria. Por su parte, el polvo también afectará indirectamente a la vegetación colindante a la instalación.

2.3.2 Planta de Tratamiento de aguas residuales (Estación Depuradora de Aguas Residuales, EDAR)

Para la identificación tanto de los impactos como de sus consecuencias, asociados a la actividad de tratamiento de aguas residuales, se han empleado los siguientes documentos:

[Estudio de impacto ambiental de una estación depuradora de aguas residuales en PGZ \(Hernani\), Esther Notario Campo](#)

[Proyecto de construcción de la nueva E.D.A.R. de Peñíscola \(Castellón\), Santiago Alonso Fernández](#)

[Procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada del proyecto de estación depuradora de aguas residuales del Valle de Güimar \(término municipal de Arafo\), Lorenzo García Bermejo](#)

De este modo, las afecciones provocadas por la presente actividad son las siguientes:

i) Emisiones

El impacto asociado a las emisiones se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Las emisiones se originarán a consecuencia tanto del tráfico, como de la utilización de la maquinaria. Se producirá el levantamiento de polvo debido al desbroce, movimiento de tierras (extracción/manipulación de los diversos materiales) y posterior construcción. El empleo de estos vehículos para el desarrollo de las citadas actividades dará lugar también a una serie de vapores y gases procedentes de la oxidación del combustible consumido.

Estos impactos dependerán del volumen del material manipulado en esta etapa, así como de la climatología (como, por ejemplo, la acción del viento sobre el terreno excavado o rellenado, según la geografía del terreno). Los principales focos de emisión serán el área donde se construirá la instalación y los posibles caminos auxiliares por los que transite la maquinaria. Por su parte, los mayores valores de las emisiones de polvo se registrarán durante los periodos más secos (principalmente en la época estival).

Fase de explotación

Las emisiones de polvo pasarán a ser poco significativas, prácticamente residuales.

Por su parte, las de gases es probable que continúen existiendo por el mismo motivo que anteriormente (aunque desde un foco emisor distinto), la presencia de motores de combustión y/o equipos que se alimenten de combustibles fósiles, lo que continuará afectando a la calidad del aire.

Además, debido a los procesos de depuración (descomposición de la materia orgánica), es probable que se generen malos olores y gases. Los primeros podrían ser mitigados mediante el uso de filtros, y los segundos, empleados en la producción de electricidad. Por ello, estos impactos son meridianamente eludibles.

ii) Impacto sobre los recursos hídricos

El impacto sobre los recursos hídricos se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Tiene lugar principalmente debido a la contaminación física y química de las aguas, tanto superficiales como subterráneas, mediante sólidos en suspensión que provocan y/o aumentan la turbidez de estas, y compuestos químicos orgánicos e inorgánicos. Ello puede suponer la contaminación de acuíferos y la muerte de gran parte de la fauna del área de influencia de la explotación.

Esto puede suceder, entre otros, por la alteración de los drenajes (red de drenaje natural; escorrentía) superficiales durante la explotación, la contaminación de las aguas superficiales por las partículas sólidas procedentes de la erosión del suelo y de la emisión de polvo, la alteración de los caudales subterráneos con motivo de la extracción de material y creación de oquedades que seccionen el nivel freático y, por último, la contaminación de acuíferos, afloraciones de agua o, indirectamente, de masas de agua superficiales, con

fluidos de la maquinaria, como aceites o grasas, por diversas causas, como puede ser la de un mal mantenimiento de la misma o la de escapes incontrolados de residuos.

Fase de explotación

Las aguas superficiales también se podrán ver afectadas seriamente por los vertidos sin depurar procedentes de la EDAR bien sea por fugas, funcionamiento incorrecto o inoperatividad de la planta.

En el caso de depuradoras costeras con desagüe vertiente a un emisario submarino, el agua deberá ser expulsada totalmente depurada ya que, de lo contrario, repercutiría negativamente sobre el litoral tanto desde un punto de vista medioambiental (pudiendo llegar a ocasionar la muerte de gran parte de la fauna afectada) como económico y social.

iii) Ruidos

El impacto asociado a la contaminación acústica se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Ruidos a consecuencia del movimiento de tierras y posterior construcción de los edificios, y del tráfico y actividad de la maquinaria.

Como se ha comentado de manera general en el epígrafe del presente capítulo, este impacto dependerá y se verá afectado por la morfología y características del terreno y su entorno, que contribuirán de una manera neutral, potenciadora (amplificándolo o colaborando con su propagación o permanencia mediante fenómenos como la reverberación) o mitigadora (disminuyéndolo o conteniéndolo gracias a las propias formas del terreno o a elementos vegetales que hagan las veces de pantallas). De igual forma, el ruido generado por la maquinaria puede variar en función de su antigüedad, uso y mantenimiento.

Este impacto repercutirá esencialmente tanto en las especies moradoras del terreno como en los núcleos urbanos adyacentes. En el primero de los casos, puede provocar el desplazamiento de la fauna por la humanización e industrialización del hábitat, en el segundo, molestias sin alcanzarse, en principio, niveles acústicos directamente perjudiciales para la salud humana.

Fase de explotación.

Exclusivamente se generarán ruidos motivados por el normal funcionamiento de la planta y sus equipos electromecánicos. Estos son fácilmente mitigables, por lo que el nivel sonoro en área cercana a la instalación no se verá necesariamente incrementado con motivo de la actividad de la EDAR.

iv) Vibraciones

El impacto asociado a las vibraciones podrá originarse tanto por el movimiento de tierras y construcción, como por el propio desplazamiento de la maquinaria encargada de realizar dicha tarea; sin embargo, por lo general, en el caso de los seres humanos, estos procedimientos no suponen, a priori, un perjuicio físico ni causan daños en las estructuras de las edificaciones adyacentes. En lo que al medio respecta, pueden redundar en la afeción a la fauna moradora del área de influencia de la instalación contribuyendo, junto al resto de actividades que se desarrollan en esta, a la alteración de su hábitat y provocando su desplazamiento.

v) Aterramientos

El impacto asociado a los aterramientos se originará como consecuencia de una mala praxis en la labor de extracción o acopio de escombros, en el caso de explotaciones situadas en el entorno fluvial o de grandes masas de agua. Este se producirá a consecuencia de deslizamientos, desprendimientos, deposiciones o extracciones incorrectas de tierras que, en cualquier caso, afecten a dichas zonas y conlleven un aumento injustificado que sobrepase los valores establecidos que limitan la deposición artificial de estos en el citado fluido.

vi) Radiaciones

No se han detectado impactos ambientales por radiaciones en la presente actividad.

vii) Captaciones de agua

No se han detectado impactos ambientales por captaciones de agua en la presente actividad.

viii) Extracciones/Excavaciones

El impacto asociado a las excavaciones tiene lugar exclusivamente en la fase de ejecución y se originará como consecuencia tanto del propio movimiento de tierras, como de los procesos auxiliares que se han de desarrollar para llevar a cabo este fin. Estos pueden consistir en la construcción de viales y accesos, y la formación temporal de zonas de acopio de escombros.

Las alteraciones morfológicas motivadas por el movimiento de tierras no afectarán tan solo a lo propia infraestructura, sino que también lo harán a los puntos de préstamo y vertido de los materiales de la obra.

Estas actividades suponen un impacto sobre el sistema edáfico puesto que desencadenan una serie de procesos geofísicos, que provocan principalmente la modificación y destrucción de la estructura del suelo (relieve), disminuyendo así la capacidad de percolación del terreno. Esto conduce a un aumento de las aguas de escorrentía, haciendo lo propio con su capacidad erosiva, situación que incrementará, proporcionalmente, el riesgo de inestabilidad del sustrato edáfico no afectado por la instalación.

Ello hace que aumente el riesgo de deslizamientos, hundimientos y de la erosión a consecuencia de los movimientos de tierras que tienen lugar en la parcela donde se instalará la estación. Estos supondrán la creación de nuevos taludes carentes (especialmente durante la fase de ejecución, ya que una vez finalizada esta, se pueden revegetar en la medida de lo posible) de cubierta vegetal. Los mismos, podrían estar conformados por suelos sin consolidar y/o poco consistentes en función de donde se encuentren situados, lo que conlleva un eventual riesgo de potenciales deslizamientos y desprendimientos durante las citadas labores. Estos fenómenos de movimientos descontrolados de tierras pueden ser muy peligrosos para la integridad física y seguridad de operarios y maquinaria.

ix) Inyecciones/Depósitos

No se han detectado impactos ambientales por inyecciones o depósitos en la presente actividad.

x) Impacto visual

El impacto visual se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Se originará como consecuencia de la observación de los trabajos de movimiento de tierras y cimentación desde aquellas zonas que permitan presenciar la instalación.

Estos producirán notables cambios en la geografía del terreno (como la disminución de superficies elevadas, generación de desniveles o variación de sus tonalidades al mostrarse estratos ocultos) a consecuencia de las excavaciones o socavaciones realizadas en el mismo que, conjuntamente, conllevarán la eliminación de su cubierta vegetal durante la fase de explotación.

Este impacto dependerá, como en el resto de las infraestructuras analizadas, de las peculiaridades del terreno, que lo camuflará en mayor o menor medida gracias a su propia morfología y a la existencia de áreas arboladas que actúen como pantallas, lo que disminuirá el impacto paisajístico durante el funcionamiento de la instalación.

Fase de explotación

Se originará como consecuencia de la observación de las construcciones realizadas en la planta desde aquellas zonas que permitan presenciar la instalación. Estas suponen una alteración del paisaje primitivo y, según la localización y forma final de la depuradora, pueden originar una discontinuidad espacial, que se erigirá como el principal efecto en el paisaje de la presente fase.

Al igual que en la ejecución, la magnitud del impacto será función de las peculiaridades del terreno, entorno y de la integración de la construcción con ellos y el paisaje (ya sea antrópico o natural), aspecto variable desde diferentes puntos de vista, como el cromático, textural y de armonía de formas.

xi) Impacto sobre la flora y la fauna

El impacto sobre la flora y la fauna se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Modificación del relieve por las labores de desbroce, movimiento de tierras y cimentación, lo que conlleva la eliminación de la cubierta vegetal (y de los biotopos que se sitúan sobre ella) y de diferentes capas estratigráficas, alterando las condiciones del suelo y eliminándolo parcialmente. Esto da lugar a la destrucción del hábitat de la fauna, forzándola a alejarse de la zona afectada (migración especies). Este impacto se vería reducido casi a la inexistencia si la zona en la que se construyese la instalación estuviese ya antropizada.

A ello se sumará, como se han expuesto anteriormente, la inmisión de contaminantes y perturbaciones como el ruido, la modificación del régimen hídrico, la producción de polvo y gases a consecuencia del tránsito de maquinaria pesada, así como la generación de residuos a causa de su mantenimiento.

Estos, en conjunto con la antropización del medio, contribuirán al desplazamiento de la fauna, e incluso podrán provocar una ruptura de la cadena trófica, además de originarse un elevado riesgo de muerte accidental de los animales moradores del área por atropello o intoxicaciones debido a la introducción de sustancias nocivas al medio en forma de los citados gases procedentes de la maquinaria. Por su parte, el polvo también afectará indirectamente a la vegetación colindante a la instalación.

Fase de explotación

En función de la actuación de regeneración realizada pueden mitigarse e incluso erradicarse los potenciales impactos anteriormente citados para el caso de la fase de ejecución (erosión, sedimentación, desprendimientos, alteraciones del nivel freático o modificación de escorrentía, etc.) siempre y cuando no coincidan con la planta de la propia infraestructura, situación en la que la recuperación de la mayoría de estos será prácticamente imposible.

Sin embargo, durante la explotación también pueden darse nuevos impactos como pueden ser los vertidos incontrolados de residuos, que originarían la contaminación del suelo, lo que supondría la muerte o deslocalización de las especies moradoras del nuevo entorno.

Por otra parte, si las instalaciones se encuentran situadas en zonas antropizadas, es posible que el impacto sobre la flora y fauna en la fase de explotación sea inexistente. Sin embargo, en cualquier caso, se deberá prestar especial atención a los residuos sólidos producidos en la planta y a su almacenamiento, a fin de evitar el desarrollo de especies que acudan a estos, como es el caso de los roedores.

2.3.3 Vertedero de residuos no peligrosos

Para la identificación tanto de los impactos como de sus consecuencias, asociados a la actividad de los vertederos de residuos no peligrosos, se han empleado los siguientes documentos:

[Estudio de impacto ambiental del proyecto de ampliación del vertedero para residuos no peligrosos de Milà II, término municipal de Maó \(Menorca\), F. Javier Moreno Sánchez](#)

[Estudio de impacto ambiental del vertedero de residuos no peligrosos de Iruatxieta \(Mallabia\), Betearte S.L.](#)

[Estudio de impacto ambiental de un vertedero de residuos industriales no peligrosos en el término municipal de Villar del Arzobispo \(Valencia\), Patricia Curiel Amandi](#)

[Impacto ambiental de los vertederos españoles: emisiones y emplazamiento, L. Herrera, F. García-Darás, V. Vives-Peris, F.J. Colomer, Universidad Jaume I, F. Robles-Martínez e Instituto Politécnico Nacional \(México D.F.\)](#)

De este modo, las afecciones provocadas por la presente actividad son las siguientes:

i) Emisiones

El impacto asociado a las emisiones se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Las emisiones se originarán a consecuencia tanto del tráfico, como de la utilización de la maquinaria. Se producirá el levantamiento de polvo debido al desbroce, movimiento de tierras (extracción/manipulación de los diversos materiales) y posterior construcción. El empleo de estos vehículos para el desarrollo de las citadas actividades dará lugar también a una serie de vapores y gases procedentes de la oxidación del combustible consumido.

Estos impactos dependerán del volumen del material manipulado en esta etapa, así como de la climatología (como, por ejemplo, la acción del viento sobre el terreno excavado y los materiales extraídos durante este proceso, que serán acopiados y/o trasladados al exterior). Los principales focos de emisión serán el área donde se construirá la instalación y los posibles caminos auxiliares por los que transite la maquinaria. Por su parte, los mayores valores de las emisiones de polvo se registrarán durante los periodos más secos (principalmente en la época estival).

Fase de explotación

Se producirán emisiones de partículas sólidas (polvo incluido) como consecuencia de la entrada y salida de vehículos del vertedero, así como de la descarga, extendido y compactación de los residuos.

Por su parte, las de gases es probable que continúen existiendo por el mismo motivo que anteriormente, la presencia de motores de combustión (de los vehículos que acudan a descargar los residuos y de la propia maquinaria del vertedero) y/o equipos que se alimenten de combustibles fósiles, lo que continuará afectando a la calidad del aire.

Además, con motivo de los procesos de compactación y posterior descomposición de los residuos (materia orgánica, en gran parte), es probable que se generen malos olores y gases.

Al igual que en la fase de construcción, la difusión de todos estos impactos (especialmente del relacionado con la pestilencia) será función de la climatología, que puede hacerlos llegar a largas distancias.

ii) Impacto sobre los recursos hídricos

El impacto sobre los recursos hídricos se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Tiene lugar principalmente debido a la contaminación física y química de las aguas, tanto superficiales como subterráneas, mediante sólidos en suspensión que provocan y/o aumentan la turbidez de estas, y compuestos químicos orgánicos e inorgánicos. Ello puede suponer la contaminación de acuíferos y la

muerte de gran parte de la fauna del área de influencia de la explotación.

Este puede suceder, entre otros, por la alteración de los drenajes (red de drenaje natural; escorrentía) superficiales durante la explotación, la contaminación de las aguas superficiales por las partículas sólidas procedentes de la erosión del suelo y de la emisión de polvo, la alteración de los caudales subterráneos con motivo de la extracción de material y creación de oquedades que seccionen el nivel freático y, por último, la contaminación de acuíferos, afloraciones de agua o, indirectamente, de masas de agua superficiales, con fluidos de la maquinaria, como aceites o grasas, por diversas causas, como puede ser la de un mal mantenimiento de la misma o la de escapes incontrolados de residuos.

Fase de explotación

Las aguas superficiales y subterráneas también se podrán ver afectadas seriamente por los fluidos procedentes de los residuos descargados, extendidos y compactados en el vertedero. Especialmente en el caso de las segundas, ya que la mayoría de los vertederos suelen construirse mediante excavación de fosos en el terreno, pudiendo directamente lindar e incluso intersectar estas masas de agua.

Por ello, esta actividad es potencialmente generadora de vertidos tanto por accidente como por defectos en la estanqueidad de la instalación receptora de los desechos.

Todos estos efectos, en conjunto o por separado, pueden llegar a ocasionar la muerte de gran parte de la fauna afectada.

Para prevenir estas afecciones, producidas principalmente por los lixiviados, se deberá instalar una serie de drenajes perimetrales, así como la correcta impermeabilización de todas las zonas de la explotación que puedan verse afectadas por el derrame o la presencia de elementos contaminantes.

iii) Ruidos

El impacto asociado a la contaminación acústica se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Ruidos a consecuencia del movimiento de tierras y posterior construcción y del tráfico y actividad de la maquinaria.

Como se ha comentado de manera general en el epígrafe del presente capítulo, este impacto dependerá y se verá afectado por la morfología y características del terreno y su entorno, que contribuirán de una manera neutral, potenciadora (amplificándolo o colaborando con su propagación o permanencia mediante fenómenos como la reverberación) o mitigadora (disminuyéndolo o conteniéndolo gracias a las propias formas del terreno o a elementos vegetales que hagan las veces de pantallas). De igual forma, el ruido generado por la maquinaria puede variar en función de su antigüedad, uso y mantenimiento.

Este impacto repercutirá esencialmente tanto en las especies moradoras del terreno como en los núcleos urbanos adyacentes. En el primero de los casos, puede provocar el desplazamiento de la fauna por la humanización e industrialización del hábitat, en el segundo, molestias sin alcanzarse, en principio, niveles acústicos directamente perjudiciales para la salud humana.

Fase de explotación.

Se generarán ruidos motivados por el normal funcionamiento del vertedero y sus equipos electromecánicos, así como por la entrada y salida de vehículos de las instalaciones. En el primer caso, se corresponderá a las actividades de extendido y compactación de los residuos y, en el segundo, a la de descarga de estos.

Las consecuencias derivadas de este impacto son prácticamente idénticas a las de la fase de ejecución.

iv) Vibraciones

El impacto asociado a las vibraciones podrá originarse tanto por el movimiento de tierras y construcción, como por el propio desplazamiento de la maquinaria encargada de realizar dicha tarea en la **fase de ejecución**. Por otro lado, durante la **explotación**, serán los vehículos que transportan y descargan los residuos, en conjunto con las labores de extendido y compactación de estos por la maquinaria y equipos del propio vertedero, los que producirán estas oscilaciones

Sin embargo, por lo general, en el caso de los seres humanos, estos procedimientos no suponen, a priori, un perjuicio físico ni causan daños en las estructuras de las edificaciones adyacentes. En lo que al medio respecta, pueden redundar en la afección a la fauna moradora del área de influencia de la instalación contribuyendo, junto al resto de actividades que se desarrollan en esta, a la alteración de su hábitat y provocando su desplazamiento.

v) Aterramientos

El impacto asociado a los aterramientos se originará como consecuencia de una mala praxis en la labor de extracción o acopio de escombros durante la **fase de ejecución**, en el caso de explotaciones situadas en el entorno fluvial o de grandes masas de agua. Este se producirá a consecuencia de deslizamientos, desprendimientos, deposiciones o extracciones incorrectas de tierras que, en cualquier caso, afecten a dichas zonas y conlleven un aumento injustificado que sobrepase los valores establecidos que limitan la deposición artificial de estos en el citado fluido.

vi) Radiaciones

No se han detectado impactos ambientales por radiaciones en la presente actividad.

vii) Captaciones de agua

No se han detectado impactos ambientales por captaciones de agua en la presente actividad.

viii) Extracciones/Excavaciones

El impacto asociado a las excavaciones tiene lugar exclusivamente en la **fase de ejecución** y se originará como consecuencia tanto del propio movimiento de tierras, como de los procesos auxiliares que se han de desarrollar para llevar a cabo este fin. Estos pueden consistir en la construcción de viales y accesos, y la formación temporal de zonas de acopio de escombros.

Estas actividades suponen un impacto sobre el sistema edáfico puesto que desencadenan una serie de procesos geofísicos, que provocan principalmente la modificación y destrucción de la estructura del suelo (relieve), disminuyendo así la capacidad de percolación del terreno. Esto conduce a un aumento de las aguas de escorrentía, haciendo lo propio con su capacidad erosiva, situación que incrementará, proporcionalmente, el riesgo de inestabilidad del sustrato edáfico no afectado por la instalación.

Ello hace que aumente el riesgo de deslizamientos, hundimientos y de la erosión a consecuencia de los movimientos de tierras que tienen lugar en la parcela donde se instalará el vertedero. Estos supondrán la creación de nuevos taludes carentes (especialmente durante la fase de ejecución, ya que una vez finalizada esta, se pueden revegetar en la medida de lo posible) de cubierta vegetal. Los mismos, podrían estar conformados por suelos sin consolidar y/o poco consistentes en función de donde se encuentren situados, lo que conlleva un eventual riesgo de potenciales deslizamientos y desprendimientos durante las citadas labores. Estos fenómenos de movimientos descontrolados de tierras pueden ser muy peligrosos para la integridad física y seguridad de operarios y maquinaria.

ix) Inyecciones/Depósitos

No se han detectado impactos ambientales por inyecciones o depósitos en la presente actividad.

x) Impacto visual

El impacto visual se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Se originará como consecuencia de la observación de los trabajos de movimiento de tierras y cimentación desde aquellas zonas que permitan presenciar la instalación.

Estos producirán notables cambios en la geografía del terreno (como la disminución de superficies elevadas, generación de desniveles o variación de sus tonalidades al mostrarse estratos ocultos) a consecuencia de las excavaciones o socavaciones realizadas en el mismo que, conjuntamente, conllevarán la eliminación de su cubierta vegetal durante la fase de explotación.

Este impacto dependerá, como en el resto de las infraestructuras analizadas, de las peculiaridades del terreno, que lo camuflará en mayor o menor medida gracias a su propia morfología y a la existencia de áreas arboladas que actúen como pantallas, lo que disminuirá el impacto paisajístico durante el funcionamiento de la instalación.

Fase de explotación

Se originará como consecuencia de la observación de las estructuras que componen la planta y de los residuos presentes en esta (en el supuesto de que se encontrasen a la vista). Estas suponen una alteración del paisaje primitivo y, según la localización y morfología final del vertedero, pueden originar una discontinuidad espacial, que se erigirá como el principal efecto en el paisaje de la presente fase.

Al igual que en la ejecución, la magnitud del impacto será función de las peculiaridades del terreno, entorno y de la integración de la construcción y maquinaria con ellos y el paisaje (ya sea antrópico o natural), aspecto variable desde diferentes puntos de vista, como el cromático y el textural, así como su armonía de formas.

xi) Impacto sobre la flora y la fauna

El impacto sobre la flora y la fauna se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Modificación del relieve por las labores de desbroce, movimiento de tierras y cimentación, lo que conlleva la eliminación de la cubierta vegetal (y de los biotopos que se sitúan sobre ella) y de diferentes capas estratigráficas, alterando las condiciones del suelo y eliminándolo parcialmente. Esto da lugar a la destrucción del hábitat de la fauna, forzándola a alejarse de la zona afectada (migración especies). Este impacto se vería reducido casi a la inexistencia si la zona en la que se construyese la instalación estuviese ya antropizada.

A ello se sumará, como se han expuesto anteriormente, la inmisión de contaminantes y perturbaciones como el ruido, la modificación del régimen hídrico, la producción de polvo y gases a consecuencia del tránsito de maquinaria pesada, así como la generación de residuos a causa de su mantenimiento.

Estos, en conjunto con la antropización del medio, contribuirán al desplazamiento de la fauna, e incluso podrán provocar una ruptura de la cadena trófica, además de originarse un elevado riesgo de muerte accidental de los animales moradores del área por atropello o intoxicaciones debido a la introducción de sustancias nocivas al medio en forma de los citados gases procedentes de la maquinaria. Por su parte, el polvo también afectará indirectamente a la vegetación colindante a la instalación.

Fase de explotación

En función de la actuación de regeneración realizada pueden mitigarse e incluso erradicarse los potenciales impactos anteriormente citados para el caso de la fase de ejecución (erosión, sedimentación, desprendimientos, alteraciones del nivel freático o modificación de escorrentía, etc.) siempre y cuando no coincidan con la planta de la propia infraestructura, situación en la que la recuperación de la mayoría de estos será prácticamente imposible.

En el caso de la emisión de partículas sólidas (polvo incluido) y de los ruidos, como se apuntó en sus

correspondientes apartados, serán consecuencia de la entrada y salida de vehículos del vertedero, así como de la descarga, extendido y compactación de los residuos. La presencia de estas se podrá acentuar por el efecto del viento.

Tanto en conjunto como individualmente, estas acciones podrán seguir suponiendo una perturbación para la flora de la zona y una alteración del hábitat para la fauna, obligándola a permanecer desplazada de su entorno previo a la construcción de la instalación.

Sin embargo, durante la explotación también pueden darse nuevos impactos como el de los lixiviados asociados a los vertidos de los residuos que, en caso de una mala impermeabilización de la zona de descarga y vaciado de estos, podrían provocar la contaminación del suelo, lo que supondría la muerte o deslocalización de las especies moradoras del nuevo entorno.

Por otra parte, si las instalaciones se encuentran situadas en zonas antropizadas, es posible que el impacto sobre la flora y fauna en la fase de explotación sea inexistente debido a la no presencia previa de estas figuras. Sin embargo, en cualquier caso, se deberá prestar especial atención a la gestión y almacenamiento de los residuos sólidos de la planta, a fin de evitar el desarrollo de especies que acudan a estos, como es el caso de los roedores.

2.3.4 Vertedero de residuos industriales y peligrosos

Para la identificación tanto de los impactos como de sus consecuencias, asociados a la actividad de los vertederos de residuos no peligrosos, se han empleado los siguientes documentos:

[Almacenamiento temporal de residuos peligrosos, no peligrosos y RAEE. Valorización de residuos peligrosos, Servmar Balear S.L.](#)

[Estudio de impacto ambiental simplificado para centro de gestión de residuos no peligrosos y centro de recogida y almacenamiento temporal de residuos peligrosos, Agustín Sánchez Albarrán](#)

[Guía metodológica. Sector: Determinadas actividades de gestión de residuos peligrosos y no peligrosos, MITECO](#)

El tipo de vertederos de este apartado compartirá tanto los impactos ambientales como sus afecciones identificadas para el caso de los de residuos no peligrosos. A estos efectos, se sumarán otros nuevos relacionados con potenciales emisiones, vertidos y radiaciones, motivados por la potencial peligrosidad de las materias recepcionadas. El riesgo asociado a estas sustancias será función de su grado de toxicidad y de su concentración, características que determinarán el alcance de sus efectos nocivos.

Estos impactos no acontecerán de no ser por la aparición de fallos o errores en el protocolo de seguridad, ya que las medidas que la garantizan, así como la normativa para la recepción, almacenamiento y protección de los residuos, serán notablemente superiores a las seguidas en un vertedero de no peligrosos.

Así pues, no se produciría, a priori, en ninguna de las fases (ejecución y explotación) ningún tipo de impacto sobre el medio ambiente más allá de los contemplados para el caso de los vertederos de residuos no peligrosos, ya que el objetivo de la gestión de los industriales y peligrosos es el de asegurar que no interactúen con el medio ambiente en cuantías que puedan ser perjudiciales para el mismo; es decir, que los valores asociados a sus emisiones o radiaciones se encuentren dentro de los límites de la no producción de impacto o sean prácticamente nulos.

2.3.5 Aeropuertos

Para la identificación tanto de los impactos como de sus consecuencias, asociados a la actividad de los aeropuertos, se han empleado los siguientes documentos:

[Evaluación de impacto ambiental en aeropuertos. Estudio de impacto ambiental: Ampliación del aeropuerto de Gran Canaria, Mario E. Casado García](#)

[Estudio de impacto ambiental de la ampliación del Aeropuerto de Tenerife Norte, Aena](#)

[Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de Aeropuerto en Ciudad Real, Ministerio de Medio Ambiente](#)

[Estudio de impacto ambiental de un aeródromo, D. Gómez Orea, A. González Morera, D. Pereira Jerez y T. Villarino Valdivielso](#)

De este modo, las afecciones provocadas por la presente actividad son las siguientes:

i) Emisiones

El impacto asociado a las emisiones se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Las emisiones se originarán a consecuencia tanto del tráfico, como de la utilización de la maquinaria. Se producirá el levantamiento de polvo debido al desbroce, movimiento de tierras (extracción/manipulación de los diversos materiales) y posterior construcción. El empleo de estos vehículos para el desarrollo de las citadas actividades dará lugar también a una serie de vapores y gases procedentes de la oxidación del combustible consumido.

Estos impactos dependerán del volumen del material manipulado en esta etapa, así como de la climatología (como, por ejemplo, la acción del viento sobre el terreno excavado y los materiales extraídos durante este proceso, que serán acopiados y/o trasladados al exterior). Los principales focos de emisión serán el área donde se construirá la instalación y los posibles caminos auxiliares por los que transite la maquinaria. Por su parte, los mayores valores de las emisiones de polvo se registrarán durante los periodos más secos (principalmente en la época estival).

Fase de explotación

Se producirán emisiones de gases procedentes principalmente del desarrollo de las maniobras tanto en tierra como en las diversas fases de aproximación, aterrizaje, despegue y ascenso asociadas al vuelo de aquellas aeronaves que hagan uso de la instalación.

Por otra parte, todos los vehículos terrestres que presten servicios auxiliares para el correcto funcionamiento del aeropuerto también serán fuentes de este tipo de emisiones, aunque, en comparación con los aéreos, tendrán un impacto mucho menor en lo que a emisiones de gases respecta.

Al igual que en la fase de construcción, la difusión de todos estos impactos será función, entre otros, de la climatología, que puede hacerlos llegar a largas distancias y/o condicionar el tráfico aéreo pudiendo modificar tanto el número de vuelos diarios como las rutas de aproximación al aeropuerto de estos.

ii) Impacto sobre los recursos hídricos

El impacto sobre los recursos hídricos se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Tiene lugar principalmente debido a la contaminación física y química de las aguas, tanto superficiales como subterráneas, mediante sólidos en suspensión que provocan y/o aumentan la turbidez de estas, y compuestos químicos orgánicos e inorgánicos. Ello puede suponer la contaminación de acuíferos y la muerte de gran parte de la fauna del área de influencia de la explotación.

Este puede suceder, entre otros, por la alteración de los drenajes (red de drenaje natural; escorrentía)

superficiales debido a los cambios realizados sobre la superficie del terreno, aumentando su impermeabilidad con motivo de la notable pavimentación para la construcción de las pistas del aeropuerto, por la contaminación de las aguas superficiales por las partículas sólidas procedentes de la erosión del suelo y de la emisión de polvo, la alteración de los caudales subterráneos con motivo de la extracción de material y creación de oquedades que seccionen el nivel freático y, por último, la contaminación de acuíferos, afloraciones de agua o, indirectamente, de masas de agua superficiales, con fluidos de la maquinaria, como aceites o grasas, por diversas causas, como puede ser la de un mal mantenimiento de la misma o la de escapes incontrolados de residuos.

Fase de explotación

A pesar de que todas las superficies se encontrarán pavimentadas, las aguas superficiales y subterráneas también se podrán ver afectadas seriamente por el escape de fluidos contaminantes procedentes tanto de las aeronaves como del resto de vehículos que prestan servicio en el aeropuerto. Además, las actividades de mantenimiento tanto de las instalaciones como de los vehículos son igualmente generadoras de residuos sólidos peligrosos.

Todos estos efectos, en conjunto o por separado, pueden llegar a ocasionar la muerte de gran parte de la fauna afectada.

Para prevenir y combatir el potencial impacto generable por estos contaminantes, se deberá instalar un sistema de drenaje perimetral y depuración con separación de hidrocarburos previa a la conexión con la red general de saneamiento del aeródromo, así como la correcta impermeabilización de todas las zonas de la explotación que puedan verse afectadas por el derrame o la presencia de estos elementos.

iii) Ruidos

El impacto asociado a la contaminación acústica se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Ruidos a consecuencia del movimiento de tierras y posterior construcción y del tráfico y actividad de la maquinaria.

Como se ha comentado de manera general en el epígrafe del presente capítulo, este impacto dependerá y se verá afectado por la morfología y características del terreno y su entorno, que contribuirán de una manera neutral, potenciadora (amplificándolo o colaborando con su propagación o permanencia mediante fenómenos como la reverberación) o mitigadora (disminuyéndolo o conteniéndolo gracias a las propias formas del terreno o a elementos vegetales que hagan las veces de pantallas). De igual forma, el ruido generado por la maquinaria puede variar en función de su antigüedad, uso y mantenimiento.

Este impacto repercutirá esencialmente tanto en las especies moradoras del terreno como en los núcleos urbanos adyacentes. En el primero de los casos, puede provocar el desplazamiento de la fauna por la humanización e industrialización del hábitat, en el segundo, molestias sin alcanzarse, en principio, niveles acústicos directamente perjudiciales para la salud humana.

Fase de explotación.

Se generarán ruidos motivados por el normal funcionamiento del aeropuerto; es decir, a causa tanto de las aeronaves que hagan uso de la instalación como de todos los vehículos terrestres que presten servicios auxiliares para el correcto funcionamiento del aeropuerto, así como por las operaciones relacionadas con el transporte y manipulación de toda la mercancía.

Desde un punto de vista cualitativo, los tipos de impactos causados en esta fase serán prácticamente idénticos a los de la fase de ejecución. Sin embargo, los niveles de ruido experimentarán un aumento a consecuencia, especialmente, del flujo de aeronaves durante la explotación del aeropuerto.

iv) Vibraciones

El impacto asociado a las vibraciones podrá originarse tanto por el movimiento de tierras y construcción, como por el propio desplazamiento de la maquinaria encargada de realizar dicha tarea en la **fase de ejecución**. Por otro lado, durante la **explotación**, serán especialmente las aeronaves y, en mucha menor medida, los posibles vehículos auxiliares pesados, las fuentes productoras de estas oscilaciones.

Sin embargo, por lo general, en el caso de los seres humanos, estos procedimientos no suponen, a priori, un perjuicio físico ni causan daños en las estructuras de las edificaciones adyacentes. En lo que al medio respecta, pueden redundar en la afección a la fauna moradora del área de influencia de la instalación contribuyendo, junto al resto de actividades que se desarrollan en esta, a la alteración de su hábitat y provocando su desplazamiento.

v) Aterramientos

El impacto asociado a los aterramientos se originará como consecuencia de una mala praxis en la labor de extracción o en el acopio de escombros durante la **fase de ejecución**, en el caso de instalaciones situadas en el entorno fluvial o de grandes masas de agua, emplazamiento inusual para este tipo de construcciones. Este se producirá a consecuencia de deslizamientos, desprendimientos, deposiciones o extracciones incorrectas de tierras que, en cualquier caso, afecten a dichas zonas y conlleven un aumento injustificado que sobrepase los valores establecidos que limitan la deposición artificial de estos en el citado fluido.

vi) Radiaciones

No se han detectado impactos ambientales por radiaciones en la presente actividad.

vii) Captaciones de agua

No se han detectado impactos ambientales por captaciones de agua en la presente actividad.

viii) Extracciones/Excavaciones

El impacto asociado a las excavaciones tiene lugar exclusivamente en la **fase de ejecución** y se originará como consecuencia tanto del propio movimiento de tierras, como de los procesos auxiliares que se han de desarrollar para llevar a cabo este fin. Estos pueden consistir en la construcción de viales y accesos, y la formación temporal de zonas de acopio de escombros.

Las alteraciones morfológicas motivadas por el movimiento de tierras no afectarán tan solo a lo propia infraestructura, sino que también lo harán a los puntos de préstamo y vertido de los materiales de la obra.

Estas actividades suponen un impacto sobre el sistema edáfico puesto que desencadenan una serie de procesos geofísicos, que provocan principalmente la modificación y destrucción de la estructura del suelo (relieve), disminuyendo así la capacidad de percolación del terreno. Esto conduce a un aumento de las aguas de escorrentía, haciendo lo propio con su capacidad erosiva, situación que incrementará, proporcionalmente, el riesgo de inestabilidad del sustrato edáfico no afectado por la instalación.

Ello hace que aumente el riesgo de deslizamientos, hundimientos y de la erosión a consecuencia de los movimientos de tierras que tienen lugar en la parcela donde se instalará el aeropuerto. Estos supondrán la creación de nuevos taludes carentes (especialmente durante la fase de ejecución, ya que una vez finalizada esta, se pueden revegetar en la medida de lo posible) de cubierta vegetal. Los mismos, podrían estar conformados por suelos sin consolidar y/o poco consistentes en función de donde se encuentren situados, lo que conlleva un eventual riesgo de potenciales deslizamientos y desprendimientos durante las citadas labores. Estos fenómenos de movimientos descontrolados de tierras pueden ser muy peligrosos para la integridad física y seguridad de operarios y maquinaria.

ix) Inyecciones/Depósitos

No se han detectado impactos ambientales por inyecciones o depósitos en la presente actividad.

x) Impacto visual

El impacto visual se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Se originará como consecuencia de la observación de los trabajos de movimiento de tierras y cimentación desde aquellas zonas que permitan presenciar la instalación.

Estos producirán notables cambios en la geografía del terreno (como la disminución de superficies elevadas, generación de desniveles o variación de sus tonalidades al mostrarse estratos ocultos) a consecuencia de las excavaciones o socavaciones realizadas en el mismo que, conjuntamente, conllevarán la eliminación de su cubierta vegetal durante la fase de explotación.

De igual forma, la superficie pavimentada del área se verá notablemente incrementada con motivo de la construcción de las pistas. Estas, junto a la torre de control, aumentarán considerablemente la perceptibilidad de la instalación y, por ende, su impacto visual.

Este impacto dependerá, como en el resto de las infraestructuras analizadas, de las peculiaridades del terreno, que lo camuflará en mayor o menor medida gracias a su propia morfología y a la existencia de áreas arboladas que actúen como pantallas, lo que disminuirá el impacto paisajístico durante el funcionamiento de la instalación.

Fase de explotación

Se originará como consecuencia de la observación de las estructuras que componen tanto el edificio del aeropuerto y sus instalaciones auxiliares, como las propias pistas de despegue y aterrizaje o la torre de control. Estos, en su conjunto, suponen una alteración del paisaje primitivo y, según su localización y forma final, pueden originar una discontinuidad espacial, que se erigirá como el principal efecto en el paisaje de la presente fase.

Al igual que en la ejecución, la magnitud del impacto será función de las peculiaridades del terreno, entorno y de la integración de la construcción y vehículos auxiliares con ellos y el paisaje, aspecto variable desde diferentes puntos de vista, como el cromático, textural y de armonía de formas. El caso de la torre de control es la única excepción, ya que su incidencia en el paisaje, al ser la única construcción vertical de envergadura, vendrá determinada por su altura, que generalmente será varios ordenes de magnitud superior a la del resto de edificaciones.

xi) Impacto sobre la flora y la fauna

El impacto sobre la flora y la fauna se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Modificación del relieve por las labores de desbroce, movimiento de tierras y cimentación, lo que conlleva la eliminación de la cubierta vegetal (y de los biotopos que se sitúan sobre ella) y de diferentes capas estratigráficas, alterando las condiciones del suelo y eliminándolo parcialmente. Esto da lugar a la destrucción del hábitat de la fauna, forzándola a alejarse de la zona afectada (migración especies).

A ello se sumará, como se han expuesto anteriormente, la inmisión de contaminantes y perturbaciones como el ruido, la modificación del régimen hídrico, la producción de polvo y gases a consecuencia del tránsito de maquinaria pesada, así como la generación de residuos a causa de su mantenimiento.

Estos, en conjunto con la antropización del medio, contribuirán al desplazamiento de la fauna, e incluso podrán provocar una ruptura de la cadena trófica, además de originarse un elevado riesgo de muerte accidental de los animales moradores del área por atropello o intoxicaciones debido a la introducción de sustancias nocivas al medio en forma de los citados gases procedentes de la maquinaria. Por su parte, el polvo también afectará indirectamente a la vegetación colindante a la instalación.

Fase de explotación

En función de la actuación de regeneración realizada pueden mitigarse e incluso erradicarse los potenciales impactos anteriormente citados para el caso de la fase de ejecución como la erosión, sedimentación, desprendimientos, alteraciones del nivel freático o modificación de escorrentía, entre otros. Por ello, en esta fase no se generarán, a priori, impactos ambientales sobre la flora y vegetación.

En el caso de la emisión de partículas sólidas (polvo incluido), gases y de los ruidos, como se apuntó en sus correspondientes apartados, serán consecuencia de la circulación de vehículos por las instalaciones aeroportuarias, así como por las maniobras de las propias aeronaves. La presencia de estas se podrá acentuar por el efecto del viento.

Por otra parte, la actividad y el flujo de los aeroplanos podrá entrar en conflicto con la libertad de las aves, obligándolas a modificar sus hábitos y zonas de vuelo.

Tanto en conjunto como individualmente, estas acciones podrán seguir suponiendo una perturbación para la flora de la zona y una alteración del hábitat para la fauna, obligándola a permanecer desplazada de su entorno previo a la construcción de la instalación.

Sin embargo, durante la explotación también pueden darse nuevos impactos como el de los lixiviados asociados a los vertidos de los residuos citados anteriormente en el apartado referente a los *recursos hídricos* que, en caso de una mala impermeabilización de las zonas tanto de operación como de mantenimiento de los vehículos y maquinaria, podrían provocar la contaminación del suelo, lo que supondría la muerte o deslocalización de las especies moradoras del nuevo entorno.

2.3.6 Carreteras

Para la identificación tanto de los impactos como de sus consecuencias, asociados a la construcción y explotación de carreteras, se han empleado los siguientes documentos:

[Actualización del estudio de impacto ambiental del proyecto de ensanche y mejora de la carretera AS-227: Puente de San Martín – Puerto de Somiedo, Emilio José del Bosque Martín](#)

[Efectos ambientales de la construcción de carreteras, Justo Borrajo Sebastián](#)

[Alternativas de conexión entre la Autovía Trujillo-Cáceres \(A-58\) y la Autovía de La Plata \(A-66\) en el entorno de Cáceres, Jose Manuel González Perez](#)

De este modo, las afecciones provocadas por la presente actividad son las siguientes:

i) Emisiones

El impacto asociado a las emisiones se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Las emisiones se originarán a consecuencia tanto del tráfico, como de la utilización de la maquinaria. Se producirá el levantamiento de polvo debido al desbroce, movimiento de tierras (extracción/manipulación de los diversos materiales) y posterior construcción. El empleo de estos vehículos para el desarrollo de las citadas actividades dará lugar también a una serie de vapores y gases procedentes de la oxidación del combustible consumido.

Estos impactos dependerán del volumen del material manipulado en esta etapa, así como de la climatología (como, por ejemplo, la acción del viento sobre el terreno excavado y los materiales extraídos durante este proceso, que serán acopiados y/o trasladados al exterior). Los principales focos de emisión serán el área donde se construirá la carretera y los posibles caminos auxiliares por los que transite la maquinaria. Por su parte, los mayores valores de las emisiones de polvo se registrarán durante los periodos más secos (principalmente en la época estival).

Fase de explotación

Se producirán principalmente emisiones de gases asociadas a la combustión de los carburantes de los diferentes vehículos que circulan por la carretera.

Al igual que en la fase de construcción, la difusión de todos estos impactos será función, entre otros, de la climatología, que puede hacerlos llegar a largas distancias.

ii) Impacto sobre los recursos hídricos

El impacto sobre los recursos hídricos se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Tiene lugar principalmente debido a la contaminación física y química de las aguas, tanto superficiales como subterráneas, mediante sólidos en suspensión que provocan y/o aumentan la turbidez de estas, y compuestos químicos orgánicos e inorgánicos. Ello puede suponer la contaminación de acuíferos y la muerte de gran parte de la fauna del área de influencia de la explotación.

Este puede suceder, entre otros, por la alteración de los drenajes (red de drenaje natural; escorrentía) superficiales y/o de los cauces interceptados y su dinámica, todos ellos, en mayor o menor dimensión, vías de escape del agua en el caso de cuantiosas precipitaciones. Esto se debe a los cambios realizados sobre la superficie del terreno, que ve aumentada tanto su impermeabilidad, con motivo de la notable pavimentación para la definición del trazado, como la retención artificial de estas aguas por la obra lineal que, en ocasiones, puede llegar a hacer de presa si no tiene correctamente diseñados y dispuestos los drenajes transversales o los viaductos que se precisen para tal fin.

Por otra parte, en las zonas de acopio de materiales o de estancia de la maquinaria, se pueden producir escapes incontrolados de las grasas o los hidrocarburos de la maquinaria durante los procesos tanto de mantenimiento como de reparación.

De igual forma, se pueden dar fenómenos como el de la contaminación de las aguas superficiales por las partículas sólidas procedentes de la erosión del suelo y de la emisión de polvo, la alteración de los caudales subterráneos con motivo de la extracción de material y creación de oquedades que seccionen el nivel freático y, por último, la contaminación de acuíferos, afloraciones de agua o, indirectamente, de masas de agua superficiales, con fluidos de la maquinaria o de los materiales dispuestos en la constitución del firme, como aceites, grasas o mezclas bituminosas. Estos pueden deberse, por ejemplo, a un mal mantenimiento de los vehículos o a escapes incontrolados de residuos.

Fase de explotación

A pesar de que todas las superficies se encontrarán pavimentadas, las aguas superficiales y subterráneas también se podrán ver afectadas seriamente por el escape de fluidos contaminantes procedentes de los vehículos que transiten por la carretera. Este impacto es poco probable que suceda, por lo que los recursos hídricos no deberían verse afectados por el mismo.

Para prevenir y combatir el potencial impacto generable por estos contaminantes, se deberá instalar un sistema de drenaje longitudinal, que evite su transmisión al exterior de la infraestructura y los conduzca a la red general de saneamiento.

iii) Ruidos

El impacto asociado a la contaminación acústica se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Ruidos a consecuencia del movimiento de tierras y posterior construcción y del tráfico y actividad de la maquinaria.

Como se ha comentado de manera general en el epígrafe del presente capítulo, este impacto dependerá y se verá afectado por la morfología y características del terreno y su entorno, que contribuirán de una manera neutral, potenciadora (amplificándolo o colaborando con su propagación o permanencia mediante fenómenos como la reverberación) o mitigadora (disminuyéndolo o conteniéndolo gracias a las propias formas del terreno o a elementos vegetales que hagan las veces de pantallas). De igual forma, el ruido generado por la maquinaria puede variar en función de su antigüedad, uso y mantenimiento.

Este impacto repercutirá esencialmente tanto en las especies moradoras del terreno como en los núcleos urbanos adyacentes. En el primero de los casos, puede provocar el desplazamiento de la fauna por la antropización del hábitat, en el segundo, molestias sin alcanzarse, en principio, niveles acústicos directamente perjudiciales para la salud humana.

Fase de explotación.

Se generarán ruidos motivados por el normal funcionamiento de la carretera; es decir, a causa del tráfico de todos los vehículos que hagan uso de ella

Desde un punto de vista cualitativo, los tipos de impactos causados en esta fase serán prácticamente idénticos a los de la fase de ejecución. Sin embargo, si el tránsito vehicular es elevado, los niveles de ruido se verán incrementados a causa el elevado número de vehículos que circularán por la vía.

iv) Vibraciones

El impacto asociado a las vibraciones podrá originarse tanto por el movimiento de tierras y construcción, como por el propio desplazamiento de la maquinaria pesada encargada de realizar dicha tarea en la **fase de ejecución**. Por otro lado, durante la **explotación**, serán los vehículos las fuentes productoras de estas oscilaciones, en especial aquellos de mayor tonelaje como los camiones; en cualquier caso, en esta fase las vibraciones serán notablemente inferiores

Sin embargo, por lo general, en el caso de los seres humanos, estos procedimientos no suponen, a priori,

un perjuicio físico ni causan daños en las estructuras de las edificaciones adyacentes. En lo que al medio respecta, pueden redundar en la afección a la fauna moradora del área de influencia de la instalación contribuyendo, junto al resto de actividades que se desarrollan en esta, a la alteración de su hábitat y provocando su desplazamiento.

v) Aterramientos

El impacto asociado a los aterramientos se originará como consecuencia de una mala praxis en la labor de extracción o acopio de escombros durante la **fase de ejecución**, en el caso de instalaciones situadas en el entorno fluvial o de grandes masas de agua, emplazamiento inusual para este tipo de construcciones. Este se producirá a consecuencia de deslizamientos, desprendimientos, deposiciones o extracciones incorrectas de tierras que, en cualquier caso, afecten a dichas zonas y conlleven un aumento injustificado que sobrepase los valores establecidos que limitan la deposición artificial de estos en el citado fluido.

vi) Radiaciones

No se han detectado impactos ambientales por radiaciones en la presente actividad.

vii) Captaciones de agua

No se han detectado impactos ambientales por captaciones de agua en la presente actividad.

viii) Extracciones/Excavaciones

El impacto asociado a las excavaciones tiene lugar exclusivamente en la **fase de ejecución** y se originará como consecuencia tanto del propio movimiento de tierras (y el uso de maquinaria pesada para ello), como de los procesos auxiliares que se han de desarrollar para llevar a cabo este fin. Estos pueden consistir en la construcción de viales y accesos, y la formación temporal de zonas de acopio de escombros.

Las alteraciones morfológicas motivadas por el movimiento de tierras no afectarán tan solo a lo propia infraestructura, sino que también lo harán a los puntos de préstamo y vertido de los materiales de la obra.

Los numerosos metros (e incluso kilómetros) de explanaciones y/o taludes necesarios para la creación de la traza conllevarán la pérdida de centenas de metros cuadrados de suelos, especialmente si la vía se ha de adaptar a cambios significativos del relieve, bien sea para salvar depresiones mediante puentes o montañas mediante túneles o desmontes de gran magnitud.

Estas actividades suponen un impacto sobre el sistema edáfico puesto que desencadenan una serie de procesos geofísicos, que provocan principalmente la modificación y destrucción de la estructura del suelo (relieve), disminuyendo así la capacidad de percolación del terreno. Esto conduce a un aumento de las aguas de escorrentía, haciendo lo propio con su capacidad erosiva, situación que incrementará, proporcionalmente, el riesgo de inestabilidad del sustrato edáfico no afectado por la instalación.

Ello hace que aumente el riesgo de deslizamientos, hundimientos y de la erosión a consecuencia de los movimientos de tierras que tienen lugar a lo largo de la zona donde se instalará la carretera, que supondrán la creación de nuevos taludes carentes (especialmente durante la fase de ejecución, ya que una vez finalizada esta, se pueden revegetar en la medida de lo posible) de cubierta vegetal. Los mismos, podrían estar conformados por suelos sin consolidar y/o poco consistentes en función de donde se encuentren situados, lo que conlleva un eventual riesgo de potenciales deslizamientos y desprendimientos durante las citadas labores. Estos fenómenos de movimientos descontrolados de tierras pueden ser muy peligrosos para la integridad física y seguridad de operarios y maquinaria.

ix) Inyecciones/Depósitos

No se han detectado impactos ambientales por inyecciones o depósitos en la presente actividad.

x) Impacto visual

El impacto visual se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Se originará como consecuencia de la observación de los trabajos de movimiento de tierras y cimentación desde aquellas zonas que permitan presenciar la instalación.

Estos producirán notables cambios en la geografía del terreno (como la disminución de superficies elevadas, generación de desniveles o variación de sus tonalidades al mostrarse estratos ocultos) a consecuencia de las excavaciones o socavaciones realizadas en el mismo que, conjuntamente, conllevarán la eliminación de su cubierta vegetal durante la fase de explotación.

De igual forma, la presencia de una gran superficie lineal notablemente artificial provocará un destacado impacto visual, ya que resaltará sobre el resto de los elementos de su entorno. Esto es función de las características del trazado (sinuosidad, presencia de puentes, desmontes, terraplenes, puentes, etc), de la situación de los posibles observadores (por ejemplo, núcleos urbanos cercanos) y, como en el resto de las infraestructuras analizadas, de las peculiaridades del terreno, que lo camuflará en mayor o menor medida gracias a su propia morfología y a la existencia de áreas arboladas que actúen como pantallas. Estos factores harán más o menos perceptible la instalación y, por ende, aumentarán o no su impacto visual.

Fase de explotación

Se originará, principalmente, como consecuencia de la observación de la traza de la carretera ya consolidada (introduce unos tonos generalmente antinaturales a consecuencia del asfalto), así como por la circulación de vehículos sobre la misma (elementos dinámicos que atraen más la atención del observador que los estáticos). Estos, en su conjunto, suponen una alteración del paisaje primitivo y, según su localización y forma final, pueden originar una discontinuidad espacial, efecto que se sumará a los ya existentes, expuestos anteriormente, en la fase de ejecución.

Por otra parte, los desmontes realizados pueden llegar a mitigar en cierta medida el impacto de la vía ya que, según el punto de vista desde el que se observe, contribuirían a ocultarla entre sus paredes de tierra.

xi) Impacto sobre la flora y la fauna

El impacto sobre la flora y la fauna se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Modificación del relieve por las labores de desbroce, movimiento de tierras y cimentación, lo que conlleva la eliminación de la cubierta vegetal (y de los biotopos que se sitúan sobre ella) y de diferentes capas estratigráficas, alterando las condiciones del suelo y eliminándolo parcialmente. Esto da lugar a la destrucción del hábitat de la fauna (incluso sus fuentes de alimento), lo que es susceptible de provocar alteraciones y cambios de comportamiento (ya que la obra lineal puede fragmentar en dos su entorno), forzándola a alejarse de la zona afectada (migración especies).

A ello se sumará, como se han expuesto anteriormente, la inmisión de contaminantes y perturbaciones como el ruido, la modificación del régimen hídrico, la producción de polvo y gases a consecuencia del tránsito de maquinaria pesada, así como la generación de residuos a causa de su mantenimiento.

Estos, en conjunto con la antropización del medio, contribuirán al desplazamiento de la fauna, e incluso podrán provocar una ruptura de la cadena trófica, además de originarse un elevado riesgo de muerte accidental de los animales moradores del área por atropello o intoxicaciones debido a la introducción de sustancias nocivas al medio en forma de los citados gases procedentes de la maquinaria. Por su parte, el polvo también afectará indirectamente a la vegetación colindante a la instalación.

Fase de explotación

En función de la actuación de regeneración realizada pueden mitigarse e incluso erradicarse los potenciales impactos anteriormente citados para el caso de la fase de ejecución (erosión, sedimentación, desprendimientos, alteraciones del nivel freático o modificación de escorrentía, etc.) siempre y cuando no coincidan con el trazado de la plataforma, situación en la que la recuperación de la mayoría de estos será prácticamente imposible.

En el caso de la emisión de partículas sólidas (polvo incluido), gases y de los ruidos, como se apuntó en sus correspondientes apartados, serán consecuencia de la circulación de vehículos por la carretera. La presencia de estas se podrá acentuar por el efecto del viento.

Tanto en conjunto como individualmente, estas acciones podrán seguir suponiendo una perturbación para la flora de la zona y una notable alteración para la fauna, obligándola a permanecer desplazada de su entorno con motivo, entre otros, de la fragmentación de su hábitat (que ya se inició con los trabajos de construcción) ocasionada por el efecto barrera que supone la carretera como infraestructura lineal continua. Esta situación puede conducir incluso a la muerte de aquellas especies especialmente sensibles a las variaciones, ya que supondría originarles un gran cambio en los factores ambientales de su medio.

Una de las consecuencias derivadas de la fragmentación de hábitats, además de las ya citadas, es el aumento de potenciales atropellos de las especies moradoras del entorno al intentar estas cruzar la vía, lo que podría ocasionar su muerte. Para evitarlo, se suelen instalar pasos de fauna, que permiten a las especies cruzar de un lado a otro de la carretera sin poner en peligro sus vidas.

Sin embargo, durante la explotación también pueden darse nuevos impactos, como el de los lixiviados asociados a los vertidos de los residuos citados anteriormente en el apartado referente a los *recursos hídricos* que, en caso de existir un deficiente sistema de drenaje, se transmitirán al exterior de la infraestructura, contaminando el suelo sobre el que se depositen, pudiendo afectar e intoxicar a las especies que lo habitasen, llegando a causar su deslocalización e incluso muerte.

2.3.7 Líneas de Ferrocarril

Para la identificación tanto de los impactos como de sus consecuencias, asociados a la construcción y explotación de líneas de ferrocarril, se han empleado los siguientes documentos:

[Proyecto de Construcción de la Línea Ferroviaria Transversal de Andalucía. Tramo: Osuna - Aguadulce, Inserco](#)

[Estudio de impacto ambiental de la línea ferroviaria Valencia – Alicante \(tren de la costa\), Aránzazu Plaza Sanz](#)

[Documento de avance del proyecto de ampliación del Tren del Sur a Fonsalía, Ineco](#)

[Indicadores de Impacto Ambiental de las Infraestructuras Ferroviarias, Esther González-González](#)

De este modo, las afecciones provocadas por la presente actividad son las siguientes:

i) Emisiones

El impacto asociado a las emisiones se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Las emisiones se originarán a consecuencia tanto del tráfico, como de la utilización de la maquinaria. Se producirá el levantamiento de polvo debido al desbroce, movimiento de tierras (extracción/manipulación de los diversos materiales) y posterior construcción. El empleo de estos vehículos para el desarrollo de las citadas actividades dará lugar también a una serie de vapores y gases procedentes de la oxidación del combustible consumido.

Estos impactos dependerán del volumen del material manipulado en esta etapa, así como de la climatología (como, por ejemplo, la acción del viento sobre el terreno excavado y los materiales extraídos durante este proceso, que serán acopiados y/o trasladados al exterior). Los principales focos de emisión serán el área donde se construirá la vía y los posibles caminos auxiliares por los que transite la maquinaria. Por su parte, los mayores valores de las emisiones de polvo se registrarán durante los periodos más secos (principalmente en la época estival).

Fase de explotación

Se producirán principalmente emisiones de gases asociadas a la combustión de los carburantes de los trenes con motor de combustión que circulen por la vía. Estas se reducirán prácticamente a cero en el caso de trenes eléctricos, que tomaran el suministro de las catenarias y no precisarán de la quema directa de ningún tipo de carburante para su funcionamiento y desplazamiento; sin embargo, para producir la electricidad que alimenta sus motores si es posible que se generen emisiones, pero estas no afectarán, en principio, al propio trazado, ya que el impacto se producirá localmente donde se ubique la central eléctrica.

Al igual que en la fase de construcción, la difusión de todos estos impactos será función, entre otros, de la climatología, que puede hacerlos llegar a largas distancias.

ii) Impacto sobre los recursos hídricos

El impacto sobre los recursos hídricos se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Tiene lugar principalmente debido a la contaminación física y química de las aguas, tanto superficiales como subterráneas, mediante sólidos en suspensión que provocan y/o aumentan la turbidez de estas, y compuestos químicos orgánicos e inorgánicos. Ello puede suponer la contaminación de acuíferos y la muerte de gran parte de la fauna del área de influencia de la explotación.

Este puede suceder, entre otros, por la alteración de los drenajes (red de drenaje natural; escorrentía) superficiales y/o de los cauces interceptados y su dinámica que, en mayor o menor dimensión, son vías de escape del agua en el caso de cuantiosas precipitaciones. Esto se debe a los cambios realizados sobre la superficie del terreno, que ve aumentada tanto su impermeabilidad, con motivo de la notable

pavimentación para la definición del trazado, como la retención artificial de estas aguas por la obra lineal que, en ocasiones, puede llegar a hacer de presa si no tiene correctamente diseñados y dispuestos los drenajes transversales o los viaductos que se precisen para tal fin.

Por otra parte, en las zonas de acopio de materiales o de estancia de la maquinaria, se pueden producir escapes incontrolados de las grasas o los hidrocarburos de la maquinaria durante los procesos tanto de mantenimiento como de reparación.

De igual forma, se pueden dar fenómenos como el de la contaminación de las aguas superficiales por las partículas sólidas procedentes de la erosión del suelo y de la emisión de polvo, la alteración de los caudales subterráneos con motivo de la extracción de material y creación de oquedades que seccionen el nivel freático y, por último, la contaminación de acuíferos, afloraciones de agua o, indirectamente, de masas de agua superficiales, con fluidos de la maquinaria o de los materiales dispuestos en la constitución del firme, como aceites, grasas o mezclas bituminosas, por diversas causas, como puede ser la de un mal mantenimiento de los trenes o la de escapes incontrolados de residuos.

Fase de explotación

A pesar de que todas las superficies se encontrarán pavimentadas (la plataforma ferroviaria se encuentra compuesta por varias capas constituidas por diversos materiales), las aguas superficiales y subterráneas también se podrán ver afectadas seriamente por el escape de fluidos contaminantes procedentes de los trenes circulen por la vía, así como por los herbicidas empleados durante las labores de conservación de la misma. Este impacto es poco probable que suceda, por lo que los recursos hídricos no deberían verse afectados por el mismo.

Para prevenir y combatir el potencial impacto generable por estos contaminantes, se deberá instalar un sistema de drenaje longitudinal, que evite su transmisión al exterior de la infraestructura y los conduzca a la red general de saneamiento.

iii) Ruidos

El impacto asociado a la contaminación acústica se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Ruidos a consecuencia del movimiento de tierras y posterior construcción, y del tráfico y actividad de la maquinaria.

Como se ha comentado de manera general en el epígrafe del presente capítulo, este impacto dependerá y se verá afectado por la morfología y características del terreno y su entorno, que contribuirán de una manera neutral, potenciadora (amplificándolo o colaborando con su propagación o permanencia mediante fenómenos como la reverberación) o mitigadora (disminuyéndolo o conteniéndolo gracias a las propias formas del terreno o a elementos vegetales que hagan las veces de pantallas). De igual forma, el ruido generado por la maquinaria puede variar en función de su antigüedad, uso y mantenimiento.

Este impacto repercutirá esencialmente tanto en las especies moradoras del terreno como en los núcleos urbanos adyacentes. En el primero de los casos, puede provocar el desplazamiento de la fauna por la antropización del hábitat, en el segundo, molestias sin alcanzarse, en principio, niveles acústicos directamente perjudiciales para la salud humana.

Fase de explotación.

Se generarán ruidos motivados por la utilización cotidiana de la vía; es decir, a causa del tráfico de todos los trenes que hagan uso de ella

Desde un punto de vista cualitativo, los tipos de impactos causados en esta fase serán prácticamente idénticos a los de la fase de ejecución. Sin embargo, si el tránsito ferroviario es elevado, los niveles de ruido se verán incrementados a causa el elevado número de trenes que circularán por la vía.

iv) Vibraciones

El impacto asociado a las vibraciones podrá originarse tanto por el movimiento de tierras y construcción, como por el propio desplazamiento de la maquinaria pesada encargada de realizar dicha tarea en la fase de ejecución. Por otro lado, durante la explotación, serán los trenes las fuentes productoras de estas oscilaciones, en especial aquellos de mayor tonelaje; en cualquier caso, en la mayoría de los casos, gran parte de las vibraciones son absorbidas y redistribuidas por el balasto dispuesto en la vía, mitigándolas en cierta medida y favoreciendo que en esta fase sean notablemente inferiores.

Sin embargo, por lo general, en el caso de los seres humanos, estos procedimientos no suponen, a priori, un perjuicio físico ni causan daños en las estructuras de las edificaciones adyacentes. En lo que al medio respecta, pueden redundar en la afección a la fauna moradora del área de influencia de la instalación contribuyendo, junto al resto de actividades que se desarrollan en esta, a la alteración de su hábitat y provocando su desplazamiento.

v) Aterramientos

El impacto asociado a los aterramientos se originará como consecuencia de una mala praxis en la labor de extracción o acopio de escombros durante la **fase de ejecución**, en el caso de instalaciones situadas en el entorno fluvial o de grandes masas de agua, emplazamiento inusual para este tipo de construcciones. Este se producirá a consecuencia de deslizamientos, desprendimientos, deposiciones o extracciones incorrectas de tierras que, en cualquier caso, afecten a dichas zonas y conlleven un aumento injustificado que sobrepase los valores establecidos que limitan la deposición artificial de estos en el citado fluido.

vi) Radiaciones

No se han detectado impactos ambientales por radiaciones en la presente actividad.

vii) Captaciones de agua

No se han detectado impactos ambientales por captaciones de agua en la presente actividad.

viii) Extracciones/Excavaciones

El impacto asociado a las excavaciones tiene lugar exclusivamente en la fase de ejecución y se originará como consecuencia tanto del propio movimiento de tierras (y el uso de maquinaria pesada para ello), como de los procesos auxiliares que se han de desarrollar para llevar a cabo este fin. Estos pueden consistir en la construcción de viales y accesos, y la formación temporal de zonas de acopio de escombros.

Las alteraciones morfológicas motivadas por el movimiento de tierras no afectarán tan solo a lo propia infraestructura, sino que también lo harán a los puntos de préstamo y vertido de los materiales de la obra.

Los numerosos metros (e incluso kilómetros) de explanaciones y/o taludes necesarios para la creación de la traza conllevarán la pérdida de centenas de metros cuadrados de suelos, especialmente si la vía se ha de adaptar a cambios significativos del relieve, bien sea para salvar depresiones mediante puentes o montañas mediante túneles o desmontes de gran magnitud.

Estas actividades suponen un impacto sobre el sistema edáfico puesto que desencadenan una serie de procesos geofísicos, que provocan principalmente la modificación y destrucción de la estructura del suelo (relieve), disminuyendo así la capacidad de percolación del terreno. Esto conduce a un aumento de las aguas de escorrentía, haciendo lo propio con su capacidad erosiva, situación que incrementará, proporcionalmente, el riesgo de inestabilidad del sustrato edáfico no afectado por la instalación.

Ello hace que aumente el riesgo de deslizamientos, hundimientos y de la erosión a consecuencia de los movimientos de tierras que tienen lugar a lo largo de la zona donde se instalará la vía, que supondrán la creación de nuevos taludes carentes (especialmente durante la fase de ejecución, ya que una vez finalizada esta, se pueden revegetar en la medida de lo posible) de cubierta vegetal. Los mismos, podrían estar conformados por suelos sin consolidar y/o poco consistentes en función de donde se encuentren situados, lo que conlleva un eventual riesgo de potenciales deslizamientos y desprendimientos durante las citadas labores. Estos fenómenos de movimientos descontrolados de tierras pueden ser muy peligrosos para la

integridad física y seguridad de operarios y maquinaria.

ix) Inyecciones/Depósitos

No se han detectado impactos ambientales por inyecciones o depósitos en la presente actividad.

x) Impacto visual

El impacto visual se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Se originará como consecuencia de la observación de los trabajos de movimiento de tierras y cimentación desde aquellas zonas que permitan presenciar la instalación.

Estos producirán notables cambios en la geografía del terreno (como la disminución de superficies elevadas, generación de desniveles o variación de sus tonalidades al mostrarse estratos ocultos) a consecuencia de las excavaciones o socavaciones realizadas en el mismo que, conjuntamente, conllevarán la eliminación de su cubierta vegetal durante la fase de explotación.

De igual forma, la presencia de una gran superficie lineal notablemente artificial provocará un destacado impacto visual, ya que resaltará sobre el resto de los elementos de su entorno. Esto es función de las características del trazado (sinuosidad, presencia de puentes, desmontes, terraplenes, puentes, etc), de la situación de los posibles observadores (por ejemplo, núcleos urbanos cercanos) y, como en el resto de las infraestructuras analizadas, de las peculiaridades del terreno, que lo camuflará en mayor o menor medida gracias a su propia morfología y a la existencia de áreas arboladas que actúen como pantallas. Estos factores harán más o menos perceptible la instalación y, por ende, aumentarán o no su impacto visual.

Fase de explotación

Se originará, principalmente, como consecuencia de la observación de la traza de la vía ya consolidada (introduce unos tonos generalmente antinaturales a consecuencia de balasto), así como por la circulación de trenes sobre la misma (elementos dinámicos que atraen más la atención del observador que los estáticos). Estos, en su conjunto, suponen una alteración del paisaje primitivo y, según su localización y forma final, pueden originar una discontinuidad espacial, efecto que se sumará a los ya existentes, expuestos anteriormente, en la fase de ejecución.

Por otra parte, los desmontes realizados pueden llegar a mitigar en cierta medida el impacto de la vía ya que, según el punto de vista desde el que se observe, contribuirían a ocultarla entre sus paredes de tierra.

xi) Impacto sobre la flora y la fauna

El impacto sobre la flora y la fauna se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Modificación del relieve por las labores de desbroce, movimiento de tierras y cimentación, lo que conlleva la eliminación de la cubierta vegetal (y de los biotopos que se encuentren sobre ella) y de diferentes capas estratigráficas, alterando las condiciones del suelo y eliminándolo parcialmente. Esto da lugar a la destrucción del hábitat de la fauna (incluso sus fuentes de alimento), lo que es susceptible de provocarle alteraciones y cambios de comportamiento (ya que la obra lineal puede fragmentar en dos su entorno), forzándola a alejarse de la zona afectada (migración especies).

A ello se sumará, como se han expuesto anteriormente, la inmisión de contaminantes y perturbaciones como el ruido, la modificación del régimen hídrico, la producción de polvo y gases a consecuencia del tránsito de maquinaria pesada, así como la generación de residuos a causa de su mantenimiento.

Estos, en conjunto con la antropización del medio, contribuirán al desplazamiento de la fauna, e incluso podrán provocar una ruptura de la cadena trófica, además de originarse un elevado riesgo de muerte accidental de los animales moradores del área por atropello o intoxicaciones debido a la introducción de sustancias nocivas al medio en forma de los citados gases procedentes de la maquinaria. Por su parte, el

polvo también afectará indirectamente a la vegetación colindante a la instalación.

Fase de explotación

En función de la actuación de regeneración realizada pueden mitigarse e incluso erradicarse los potenciales impactos anteriormente citados para el caso de la fase de ejecución (erosión, sedimentación, desprendimientos, alteraciones del nivel freático o modificación de escorrentía, etc.) siempre y cuando no coincidan con el trazado de la plataforma, situación en la que la recuperación de la mayoría de estos será prácticamente imposible.

En el caso de la emisión de partículas sólidas (polvo incluido), gases y de los ruidos, como se apuntó en sus correspondientes apartados, serán consecuencia de la circulación de trenes por la vía, aunque los gases se limiten prácticamente a los trenes de motor de combustión (no eléctrico). La presencia de estas se podrá acentuar por el efecto del viento.

Tanto en conjunto como individualmente, estas acciones podrán seguir suponiendo una perturbación para la flora de la zona y una notable alteración para la fauna, obligándola a permanecer desplazada de su entorno con motivo, entre otros, de la fragmentación de su hábitat (que ya se inició con los trabajos de construcción) ocasionada por el efecto barrera que supone la vía ferroviaria como infraestructura lineal continua. Esta situación puede conducir incluso a la muerte de aquellas especies especialmente sensibles a las variaciones, ya que supondría originarles un gran cambio en los factores ambientales de su medio.

Una de las consecuencias derivadas de la fragmentación de hábitats, además de las ya citadas, es el aumento de potenciales atropellos de las especies moradoras del entorno al intentar estas cruzar la vía, lo que podría ocasionar su muerte. Para evitarlo, se suelen instalar pasos de fauna, que permiten a las especies cruzar de un lado a otro de la infraestructura sin poner en peligro sus vidas.

Sin embargo, durante la explotación también pueden darse nuevos impactos, como el de los lixiviados asociados a los vertidos de los residuos citados anteriormente en el apartado referente a los *recursos hídricos* que, en caso de existir un deficiente sistema de drenaje, se transmitirán al exterior de la infraestructura, contaminando el suelo sobre el que se depositen, pudiendo afectar e intoxicar a las especies que lo habitasen, llegando a causar su deslocalización e incluso muerte.

2.3.8 Presas

Para la identificación tanto de los impactos como de sus consecuencias, asociados a la construcción y explotación de presas, se han empleado los siguientes documentos:

[Presas. Su relación con el medio ambiente, Alberto Ruiz del Portal Mateos](#)

[Estudio de impacto ambiental del proyecto de salto de bombeo la Muela II, Iberinco](#)

[Estudio de impacto ambiental de la central hidroeléctrica San Pedro ii \(Ourense\), Iberdrola](#)

De este modo, las afecciones provocadas por la presente actividad son las siguientes:

i) Emisiones

El impacto asociado a las emisiones se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Las emisiones se originarán a consecuencia tanto del tráfico, como de la utilización de la maquinaria. Se producirá el levantamiento de polvo debido al desbroce, movimiento de tierras (extracción/manipulación de los diversos materiales) y posterior construcción. El empleo de estos vehículos para el desarrollo de las citadas actividades dará lugar también a una serie de vapores y gases procedentes de la oxidación del combustible consumido.

Estos impactos dependerán del volumen del material manipulado en esta etapa, así como de la climatología (como, por ejemplo, la acción del viento sobre el terreno excavado y los materiales extraídos durante este proceso, que serán acopiados y/o trasladados al exterior). Los principales focos de emisión serán el área donde se construirá la presa y los posibles caminos auxiliares por los que transite la maquinaria. Por su parte, los mayores valores de las emisiones de polvo se registrarán durante los periodos más secos (principalmente en la época estival).

Fase de explotación

Se producirán bajos niveles de emisiones de gases asociadas a la combustión del carburante que alimenta a los posibles grupos electrógenos encargados del accionamiento de los diversos mecanismos de la presa; de ser estos controlados mediante motores eléctricos, las emanaciones procedentes de estos pasarían a ser inexistentes en el entorno de la presa. Sin embargo, para producir la electricidad que los alimenta si es posible que se generen emisiones, pero estas no afectarán, en principio, a la propia infraestructura, ya que el impacto se producirá localmente allí donde se ubique la central eléctrica.

Por otra parte, el proceso de descomposición de la materia orgánica que queda cubierta por el agua embalsada es susceptible de generar emisiones de gases de efecto invernadero. No obstante, se ha constatado mediante estudios prácticos³ que, en términos globales, la contribución de los embalses al efecto invernadero no es perjudicial puesto que fijan más toneladas al año de este material de las que desprenden (emiten leves cantidades de carbono (CO₂) a la atmósfera).

Al igual que en la fase de construcción, la difusión de todos estos impactos será función, entre otros, de la climatología, que puede hacerlos llegar a largas distancias.

ii) Impacto sobre los recursos hídricos

El impacto sobre los recursos hídricos se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Tiene lugar principalmente debido a la contaminación física y química de las aguas, tanto superficiales como subterráneas, mediante sólidos en suspensión que provocan y/o aumentan la turbidez de estas, y compuestos químicos orgánicos e inorgánicos. Ello puede suponer la contaminación de acuíferos y la

³ [Palau, A. y Alonso, M., \(2008\). Embalses y cambio climático, pág. 43](#)

muerte de gran parte de la fauna del área de influencia de la explotación. Tienen lugar principalmente en las zonas de acopio de materiales o de estancia de la maquinaria, donde se pueden producir escapes incontrolados de las grasas o los hidrocarburos de la maquinaria durante los procesos tanto de mantenimiento como de reparación.

Por otra parte, se puede producir un impacto sobre la dinámica fluvial con motivo de la alteración de los drenajes (red de drenaje natural; escorrentía) superficiales y/o de los cauces interceptados y su dinámica, todos ellos, en mayor o menor dimensión, vías de escape del agua en el caso de cuantiosas precipitaciones. Esto es debido a que las presas se ubicarán de tal forma que intersequen el cauce de los ríos, por lo que se tendrá que crear un recinto estanco que garantice la seguridad durante el proceso constructivo. Para conseguirlo, se tendrán que derivar tanto los flujos de agua superficiales como los subterráneos, lo que provocará que la superficie del terreno experimente una serie de cambios, como el de su capacidad de infiltración y retención, dando lugar a las citadas perturbaciones.

De igual forma, se pueden dar fenómenos como el de la contaminación de las aguas superficiales por las partículas sólidas procedentes de la erosión del suelo y de la emisión de polvo, la alteración de los caudales subterráneos con motivo de la extracción de material y creación de oquedades que seccionen el nivel freático y, por último, la contaminación de acuíferos, afloraciones de agua o, indirectamente, de masas de agua superficiales, con fluidos de la maquinaria o de los materiales dispuestos en la construcción de la presa, como aceites, grasas o mezclas bituminosas y similares. Estos pueden deberse, por ejemplo, a un mal mantenimiento de los vehículos o a escapes incontrolados de residuos.

Fase de explotación

A pesar de que toda la superficie de la presa será impermeable, se dispondrán conducciones que garanticen el continuo flujo de agua (caudal ecológico) aguas abajo de esta a fin de alimentar el cauce del río, así como permitan desembalsar cuando sea preciso. Tanto esta construcción como las auxiliares que permiten su correcto funcionamiento, incrementarán la antropización de los cauces de los ríos afectados, llegando a influir tanto en sus cursos fluviales como en sus hábitats, obligando a desplazarse de estos a sus especies moradoras. Ello se debe a la reducción de los caudales que se darán aguas abajo de la estructura, lo que podrá afectar al nivel freático de dichas zonas

Por otra parte, en la zona de aguas arriba de la presa, es altamente probable que tenga lugar la situación diametralmente opuesta a la anteriormente descrita, ya que se inundarán ciertos terrenos en la zona del embalse que previamente a su existencia no lo hacían. Sin embargo, esto supondrá un beneficio para el área dispuesta a partir de la estructura (aguas abajo) donde, al encontrarse regulado el flujo de agua, disminuirá el riesgo de anegación por avenidas en el territorio influido por el cauce contenido por la presa.

iii) Ruidos

El impacto asociado a la contaminación acústica se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Ruidos a consecuencia del movimiento de tierras y posterior construcción y del tráfico y actividad de la maquinaria.

Como se ha comentado de manera general en el epígrafe del presente capítulo, este impacto dependerá y se verá afectado por la morfología y características del terreno y su entorno, que contribuirán de una manera neutral, potenciadora (amplificándolo o colaborando con su propagación o permanencia mediante fenómenos como la reverberación) o mitigadora (disminuyéndolo o conteniéndolo gracias a las propias formas del terreno o a elementos vegetales que hagan las veces de pantallas). De igual forma, el ruido generado por la maquinaria puede variar en función de su antigüedad, uso y mantenimiento.

Este impacto repercutirá esencialmente tanto en las especies moradoras del terreno como en los núcleos urbanos adyacentes. En el primero de los casos, puede provocar el desplazamiento de la fauna por la antropización del hábitat, en el segundo, molestias sin alcanzarse, en principio, niveles acústicos directamente perjudiciales para la salud humana.

Fase de explotación.

Se generarán ruidos motivados por el funcionamiento cotidiano de la presa; es decir, producto del flujo de agua que libera y de los mecanismos empleados para tal fin. Prácticamente en la totalidad de situaciones, estas tesisuras no serán susceptibles de provocar un impacto ambiental motivado por sus niveles de ruido.

iv) Vibraciones

El impacto asociado a las vibraciones podrá originarse tanto por el movimiento de tierras y construcción, como por el propio desplazamiento de la maquinaria pesada encargada de realizar dicha tarea en la **fase de ejecución**.

Sin embargo, por lo general, en el caso de los seres humanos, estos procedimientos no suponen, a priori, un perjuicio físico ni causan daños en las estructuras de las edificaciones adyacentes. En lo que al medio respecta, pueden redundar en la afección a la fauna moradora del área de influencia de la instalación contribuyendo, junto al resto de actividades que se desarrollan en esta, a la alteración de su hábitat y provocando su desplazamiento.

v) Aterramientos

El impacto asociado a los aterramientos se originará, durante la **fase de ejecución**, como consecuencia de una mala praxis en la labor de extracción o acopio de escombros en el entorno fluvial o de grandes masas de agua (embalse) ya existentes. Este se producirá a consecuencia de deslizamientos, desprendimientos, deposiciones o extracciones incorrectas de tierras que, en cualquier caso, afecten a dichas zonas y conlleven un aumento injustificado que sobrepase los valores establecidos que limitan la deposición artificial de estos en el citado fluido.

Por otra parte, durante la **fase de explotación** si bien es posible que desde el embalse se aporten partículas sólidas (disueltos con el flujo de agua del caudal ecológico) al cauce, es poco probable que sean en una magnitud suficiente como para producir el aterramiento del río, ya que si se proporcionase una cantidad elevada de estas se terminaría taponando, previamente a ello, la tubería encargada de la salida del fluido.

vi) Radiaciones

No se han detectado impactos ambientales por radiaciones en la presente actividad.

vii) Captaciones de agua

Mediante la construcción de la presente infraestructura se produce un cambio en régimen fluvial del río, pasando a estar completamente regulado. Gracias a ello, se facilita la captación del agua de su cuenca. Por ello, no se han detectado impactos ambientales suscitados por captaciones de agua en la presente actividad, puesto que con la misma lo que se está haciendo es construir un punto de toma.

viii) Extracciones/Excavaciones

El impacto asociado a las excavaciones tiene lugar exclusivamente en la fase de ejecución y se originará como consecuencia tanto del propio movimiento de tierras (y el uso de maquinaria pesada para ello), como de los procesos auxiliares que se han de desarrollar para llevar a cabo este fin. Estos pueden consistir en la construcción de viales y accesos, y la formación temporal de zonas de acopio de escombros.

Las alteraciones morfológicas motivadas por el movimiento de tierras no afectarán tan solo a lo propia infraestructura, sino que también lo harán a los puntos de préstamo y vertido de los materiales de la obra.

Los numerosos metros de explanaciones y/o taludes necesarios (en función de la tipología de la estructura) para la creación de la presa conllevarán la pérdida de centenas de metros cuadrados de suelos, especialmente si la cerrada de la presa es de grandes dimensiones, tanto en extensión como en altura.

Estas actividades suponen un impacto sobre el sistema edáfico puesto que desencadenan una serie de procesos geofísicos, que provocan principalmente la modificación y destrucción de la estructura del suelo

(relieve), disminuyendo así la capacidad de percolación del terreno. Esto conduce a un aumento de las aguas de escorrentía, haciendo lo propio con su capacidad erosiva, situación que incrementará, proporcionalmente, el riesgo de inestabilidad del sustrato edáfico no afectado por la instalación.

Ello hace que aumente el riesgo de deslizamientos, hundimientos y de la erosión a consecuencia de los movimientos de tierras que tienen lugar a lo largo de la zona donde se instalará la presa, que supondrán la creación de nuevos taludes carentes (especialmente durante la fase de ejecución, ya que una vez finalizada esta, se pueden revegetar en la medida de lo posible) de cubierta vegetal. Los mismos, podrían estar conformados por suelos sin consolidar y/o poco consistentes en función de donde se encuentren situados, lo que conlleva un eventual riesgo de potenciales deslizamientos y desprendimientos durante las citadas labores. Estos fenómenos de movimientos descontrolados de tierras pueden ser muy peligrosos para la integridad física y seguridad de operarios y maquinaria.

La restauración ambiental del entorno de la presa mitigará, en cierta medida, el impacto de estos cuantiosos movimientos de tierras, asemejando en lo posible el entorno a la forma primitiva del cauce.

ix) Inyecciones/Depósitos

No se han detectado impactos ambientales por inyecciones o depósitos en la presente actividad.

x) Impacto visual

El impacto visual se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Se originará como consecuencia de la observación de los trabajos de movimiento de tierras y cimentación desde aquellas zonas que permitan presenciar la instalación.

Estos producirán notables cambios en la geografía del terreno (como la transformación de superficies elevadas, generación de desniveles o variación de sus tonalidades al mostrarse estratos ocultos) a consecuencia de las excavaciones o socavaciones realizadas en el mismo que, conjuntamente, conllevarán la eliminación de su cubierta vegetal durante la fase de explotación.

De igual forma, la presencia de una gran superficie tanto vertical como horizontal notablemente artificial provocará un destacado impacto visual, ya que resaltará sobre el resto de los elementos de su entorno. Esto es función de las características de la presa (que interrumpe de facto la visual del paisaje si se contempla directamente), de la situación de los posibles observadores (por ejemplo, núcleos urbanos cercanos) y, como en el resto de las infraestructuras analizadas, de las peculiaridades del terreno, que la camuflará en mayor o menor medida gracias a su propia morfología y a la existencia de áreas arboladas que actúen como pantallas. Estos factores harán más o menos perceptible la instalación y, por ende, aumentarán o no su impacto visual.

Fase de explotación

Se originará, principalmente, como consecuencia de la observación de la estructura de la presa (paramento parcialmente cubierto en la zona del embalse y totalmente descubierto aguas abajo), que introduce por lo general unos tonos antinaturales (en función de la tipología de la estructura serán más o menos artificiales). Esta, en su conjunto, supone una alteración del paisaje primitivo y, según su localización y morfología final, pueden originar una discontinuidad espacial más o menos notoria, efecto que se sumará a los ya existentes, expuestos anteriormente, en la fase de ejecución.

El contrapunto a este impacto lo pone el paisaje originado con la creación del embalse, ya que la gran masa de agua es probable que suponga una mejora del entorno desde un punto de vista visual, contribuyendo a crear una sensación de naturalidad.

xi) Impacto sobre la flora y la fauna

El impacto sobre la flora y la fauna se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Modificación del relieve por las labores de desbroce, movimiento de tierras y cimentación, lo que conlleva la eliminación de la cubierta vegetal (y de los biotopos que se encuentren sobre ella) y de diferentes capas estratigráficas, alterando las condiciones del suelo y eliminándolo parcialmente. Esto da lugar a la destrucción del hábitat de la fauna (incluso sus fuentes de alimento), lo que es susceptible de provocar alteraciones y cambios de comportamiento (ya que la obra lineal puede fragmentar en dos su entorno), forzándola a alejarse de la zona afectada (migración especies).

A ello se sumará, como se han expuesto anteriormente, la inmisión de contaminantes y perturbaciones como el ruido, la modificación del régimen hídrico, la producción de polvo y gases a consecuencia del tránsito de maquinaria pesada, así como la generación de residuos a causa de su mantenimiento.

Estos, en conjunto con la antropización del medio, contribuirán al desplazamiento de la fauna, e incluso podrán provocar una ruptura de la cadena trófica, además de originarse un elevado riesgo de muerte accidental de los animales moradores del área por atropello o intoxicaciones debido a la introducción de sustancias nocivas al medio en forma de los citados gases procedentes de la maquinaria. Por su parte, el polvo también afectará indirectamente a la vegetación colindante a la instalación.

En lo que respecta a la fauna piscícola, en el caso de realizarse desvíos del cauce natural durante la construcción de la estructura, se tendrá que procurar construir un canal ecológico a fin de continuar permitiendo su circulación por el río y minimizando los impactos sobre la misma.

Fase de explotación

En función de la actuación de regeneración realizada pueden mitigarse e incluso erradicarse los potenciales impactos anteriormente citados para el caso de la fase de ejecución como la erosión, sedimentación, desprendimientos, siempre y cuando no coincidan con el propio cuerpo de la presa, situación en la que la recuperación de estos será prácticamente imposible.

En el caso de la emisión de gases y de los ruidos, como se apuntó en sus correspondientes apartados, serán consecuencia de la combustión del carburante que alimenta a los grupos electrógenos y del normal funcionamiento de la presa, respectivamente. En ambos casos, a priori, sus valores no serían susceptibles de provocar impacto ambiental.

En general, el impacto ambiental suscitado por la estructura será función del grado de regeneración natural que se alcance: una correcta regeneración natural favorecerá la aparición de vegetación tanto en el entorno del embalse como aguas abajo de la presa. Esto hará que tanto la flora como la fauna acuática vuelvan a colonizar estas zonas, buscándose retornar al estado más cercano posible al original. En función de la magnitud de la presa se podrían disponer zonas o dispositivos que faciliten el paso de las especies de un lado a otro de la infraestructura, a fin de no aislarlas en una de dos zonas que crearía la estructura.

En caso contrario, estas acciones podrán seguir suponiendo una perturbación para la flora de la zona y una notable alteración para la fauna, obligándola a permanecer desplazada de su entorno con motivo, entre otros, de la fragmentación de su hábitat (que ya se inició con los trabajos de construcción) ocasionada por el efecto barrera que generaría la presa como infraestructura continua e infranqueable. Esta situación puede conducir incluso a la muerte de aquellas especies especialmente sensibles a las variaciones, ya que les originaría un gran cambio en los factores ambientales de su medio.

2.3.9 Puertos

Para la identificación tanto de los impactos como de sus consecuencias, asociados a la construcción y explotación de puertos, se han empleado los siguientes documentos:

[Estudio de impacto ambiental: proyecto básico de actuaciones para la ampliación del Puerto de la Luz, Melchor La Roche Brier](#)

[Estudio de impacto ambiental del puerto en el término municipal del Puerto de la Cruz, J. Acaymo Pérez Díaz](#)

[Informe de sostenibilidad ambiental del plan director de infraestructuras del puerto de Santander, Capítulo 8: Descripción de los impactos ambientales, Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria](#)

[Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Ampliación del Puerto de Melilla, Prointec](#)

De este modo, las afecciones provocadas por la presente actividad son las siguientes:

i) Emisiones

El impacto asociado a las emisiones se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Las emisiones se originarán a consecuencia tanto del tráfico, como de la utilización de la maquinaria. Se producirá el levantamiento de polvo debido al desbroce, movimiento de tierras (extracción/manipulación de los diversos materiales) y posterior construcción. El empleo de estos vehículos para el desarrollo de las citadas actividades dará lugar también a una serie de vapores y gases procedentes de la oxidación del combustible consumido.

Estos impactos dependerán del volumen del material manipulado en esta etapa, así como de la climatología (como, por ejemplo, la acción del viento sobre el terreno excavado y los materiales extraídos durante este proceso, que serán acopiados y/o trasladados al exterior). Los principales focos de emisión serán el área donde se construirá el puerto y los posibles caminos auxiliares por los que transite la maquinaria. Por su parte, los mayores valores de las emisiones de polvo se registrarán durante los periodos más secos (principalmente en la época estival).

Fase de explotación

Durante la fase de explotación se producirán emisiones de gases asociadas a la combustión del carburante que alimenta a los motores tanto de embarcaciones como de vehículos terrestres, asociados a la actividad portuaria rutinaria y a las labores de mantenimiento de las instalaciones. La circulación de estos se verá incrementada (incluso es posible que no existiese previamente tráfico de ningún tipo en la zona y surja con la infraestructura) con la construcción del puerto que, fruto del paso del tiempo, requerirá de las citadas labores de conservación. Para ser llevadas a cabo, especialmente en su vertiente acuática, se precisará el uso de maquinaria y/o embarcaciones pesadas que permitan desarrollar labores como las de dragado, lo que supondrá un aumento de las emisiones ordinarias.

Al igual que en la fase de construcción, la difusión de estos impactos será función, entre otros, de la climatología, que puede hacerlos llegar a largas distancias.

ii) Impacto sobre los recursos hídricos

El impacto sobre los recursos hídricos se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Tiene lugar principalmente debido a la contaminación física y química de las aguas, tanto superficiales como subterráneas, mediante sólidos en suspensión que provocan y/o aumentan la turbidez de estas, y compuestos químicos orgánicos e inorgánicos. Ello puede suponer la contaminación de acuíferos y la muerte de gran parte de la fauna del área de influencia de la explotación. Tienen lugar principalmente en las zonas de acopio de materiales o de estancia de la maquinaria, donde se pueden producir escapes incontrolados de las grasas o los hidrocarburos de la maquinaria durante los procesos tanto de

mantenimiento como de reparación.

Además, tanto los dragados del fondo marino como las construcciones de elementos complementarios del puerto, como pueden ser los diques, contribuirán a empobrecer la calidad de las aguas del entorno al aumentar su turbidez y los sólidos en suspensión.

De igual forma, se pueden dar fenómenos como el de la contaminación de las aguas superficiales por las partículas sólidas procedentes de la erosión del suelo y de la emisión de polvo, la alteración de los caudales subterráneos con motivo de la extracción de material y creación de oquedades que seccionen el nivel freático y, por último, la contaminación de acuíferos, afloraciones de agua o, indirectamente, de masas de agua superficiales, con fluidos de la maquinaria o de los materiales dispuestos en la construcción del puerto, como aceites, grasas o mezclas bituminosas y similares. Estos pueden deberse, por ejemplo, a un mal mantenimiento de los vehículos o a escapes incontrolados de residuos.

Fase de explotación

A pesar de que todas las superficies terrestres del puerto que sean transitables se encuentren pavimentadas, las aguas superficiales y subterráneas también se podrán ver afectadas seriamente por el escape de fluidos contaminantes procedentes de los vehículos que operen en las instalaciones portuarias.

Por otra parte, la presencia de todo tipo de embarcaciones puede propiciar el vertido de hidrocarburos y aceites en el entorno del puerto, lo que puede ser especialmente perjudicial si se producen en zonas interiores de bajas corrientes, en las que se no se diluirán fácilmente y tenderán a concentrarse.

iii) Ruidos

El impacto asociado a la contaminación acústica se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Ruidos a consecuencia del movimiento de tierras y posterior construcción y del tráfico y actividad de la maquinaria.

Como se ha comentado de manera general en el epígrafe del presente capítulo, este impacto dependerá y se verá afectado por la morfología y características del terreno y su entorno, que contribuirán de una manera neutral, potenciadora (amplificándolo o colaborando con su propagación o permanencia mediante fenómenos como la reverberación) o mitigadora (disminuyéndolo o conteniéndolo gracias a las propias formas del terreno o a elementos vegetales que hagan las veces de pantallas). De igual forma, el ruido generado por la maquinaria puede variar en función de su antigüedad, uso y mantenimiento.

Este impacto repercutirá esencialmente tanto en las especies moradoras del medio como en los núcleos urbanos adyacentes. En el primero de los casos, puede provocar el desplazamiento de la fauna por la antropización del hábitat, en el segundo, molestias sin alcanzarse, en principio, niveles acústicos directamente perjudiciales para la salud humana.

Fase de explotación.

Se generarán ruidos motivados por el normal desarrollo de la actividad del puerto; es decir, tanto por la circulación y realización de diversas labores de todos los vehículos que operen en sus instalaciones, como por sus labores de mantenimiento y la maquinaria empleada para llevarlas a cabo.

Desde un punto de vista cualitativo, los tipos de impactos causados en esta fase serán prácticamente idénticos a los de la fase de ejecución. En función del tránsito marítimo, así como del entorno y de la situación previa a la construcción, los niveles de ruido tendrán una magnitud mayor o menor y supondrán un mayor o menor impacto, respectivamente.

iv) Vibraciones

El impacto asociado a las vibraciones podrá originarse tanto por el movimiento de tierras y construcción, como por el propio desplazamiento de la maquinaria pesada encargada de realizar dicha tarea en la **fase de**

ejecución.

Sin embargo, por lo general, en el caso de los seres humanos, estos procedimientos no suponen, a priori, un perjuicio físico ni causan daños en las estructuras de las edificaciones adyacentes. En lo que al medio respecta, pueden redundar en la afección a la fauna moradora del área de influencia de la instalación contribuyendo, junto al resto de actividades que se desarrollan en esta, a la alteración de su hábitat y provocando su desplazamiento.

v) Aterramientos

El impacto asociado a los aterramientos se originará como consecuencia de una mala praxis en la labor de extracción o acopio de escombros durante la **fase de ejecución**. Este se producirá a consecuencia de deslizamientos, desprendimientos, deposiciones o extracciones incorrectas de tierras que, en cualquier caso, afecten a dichas zonas y conlleven un aumento injustificado que sobrepase los valores establecidos que limitan la deposición artificial de estos en el citado fluido.

Por otra parte, durante la **fase de explotación**, es poco probable que se den fenómenos de aterramiento durante el desarrollo de la actividad del puerto, ya que estos son perjudiciales para sus propios intereses económicos puesto que podrían limitar, entre otros, el calado de las embarcaciones que es capaz de recepcionar.

vi) Radiaciones

No se han detectado impactos ambientales por radiaciones en la presente actividad.

vii) Captaciones de agua

No se han detectado impactos ambientales por captaciones de agua en la presente actividad.

viii) Extracciones/Excavaciones

El impacto asociado a las excavaciones tiene lugar en la **fase de ejecución** y se originará como consecuencia tanto del propio movimiento de tierras (y el uso de maquinaria pesada para ello), de los diferentes dragados que se precisen y de los procesos auxiliares que se han de desarrollar para llevar a cabo este fin. Estos pueden consistir en la disposición de espigones, la construcción de viales y accesos, o la formación temporal de zonas de acopio de escombros.

Las alteraciones morfológicas motivadas por el movimiento de tierras no afectarán tan solo a lo propia infraestructura, sino que también lo harán a los puntos de préstamo y vertido de los materiales de la obra.

Por lo general, los cuantiosos metros de explanaciones y/o taludes necesarios (en función de la tipología de la estructura) para la creación del puerto conllevarán la pérdida de centenas de metros cuadrados de suelos, especialmente si el área ocupada por las instalaciones del puerto es de grandes dimensiones, tanto en mar como en tierra.

Estas actividades, independientemente del medio (marino o terrestre) suponen un impacto sobre el sistema edáfico puesto que desencadenan una serie de procesos geofísicos, que provocan principalmente la modificación y destrucción de la estructura del suelo terrestre y del fondo del mar (relieve), disminuyendo así, en el primero, la capacidad de percolación del terreno. Esto conduce a un aumento de las aguas de escorrentía, haciendo lo propio con su capacidad erosiva. Dicha situación incrementará, proporcionalmente, el riesgo de inestabilidad del sustrato edáfico no afectado por la instalación.

Ello hace que aumente el riesgo de deslizamientos, hundimientos y de la erosión a consecuencia de los movimientos de tierras que tienen lugar a lo largo de la zona donde se instalará el puerto, que supondrán la creación de nuevos taludes carentes (especialmente durante la fase de ejecución, ya que una vez finalizada esta, se pueden revegetar en la medida de lo posible) de cubierta vegetal. Los mismos, podrían estar conformados por suelos sin consolidar y/o poco consistentes en función de donde se encuentren situados, lo que conlleva un eventual riesgo de potenciales deslizamientos y desprendimientos durante las citadas labores. Estos fenómenos de movimientos descontrolados de tierras pueden ser muy peligrosos para la integridad física y seguridad de operarios y maquinaria.

Por otra parte, debido a los dragados del fondo marino, además de las consecuencias ya comentadas, se producirá un aumento de la turbidez de las aguas. En lo que respecta a la disposición de espigones u otras obras lineales de protección, estos elementos repercutirán en la dinámica de las corrientes marítimas, así como en el transporte de sedimentos.

La restauración ambiental del entorno del puerto mitigará, en cierta medida, el impacto de estos cuantiosos movimientos de tierras, asemejando en lo posible el entorno a la forma primitiva del litoral, lo que será difícil debido al marcado carácter antrópico de las instalaciones propias de un puerto.

ix) Inyecciones/Depósitos

No se han detectado impactos ambientales por inyecciones o depósitos en la presente actividad.

x) Impacto visual

El impacto visual se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Se originará como consecuencia de la observación de los trabajos de movimiento de tierras y cimentación desde aquellas zonas que permitan presenciar la instalación.

Estos producirán notables cambios en la geografía del terreno afectado (como la transformación de superficies elevadas, generación de desniveles o variación de sus tonalidades al mostrarse estratos ocultos) a consecuencia de las excavaciones o socavaciones realizadas en el mismo que, conjuntamente, conllevarán la eliminación de su cubierta vegetal durante la fase de explotación.

De igual forma, la presencia de una gran superficie notablemente artificial en el litoral provocará un destacado impacto visual, ya que resaltará sobre el resto de los elementos de su entorno. Esto es función de las características del puerto (que resaltaría sobre el resto del paisaje si se contempla directamente, pero que se podría disimular si se elige un diseño que se ajuste a tal fin), de la situación de los posibles observadores (por ejemplo, núcleos urbanos cercanos) y, como en el resto de las infraestructuras analizadas, de las peculiaridades del terreno, que lo camuflará en mayor o menor medida gracias a su propia morfología y a la existencia de áreas arboladas que actúen como pantallas. Estos factores harán más o menos perceptible la instalación y, por ende, aumentarán o no su impacto visual.

Fase de explotación

Se originará, principalmente, a consecuencia tanto de la observación del propio puerto como de sus construcciones auxiliares (diques de abrigo, por ejemplo), que introducen por lo general unos tonos antinaturales que, en función de la tipología del material empleado serán más o menos artificiales. Estos, en su conjunto, suponen una alteración del paisaje primitivo y, según su localización y morfología final, pueden originar una discontinuidad espacial más o menos notoria, efecto que se sumará a los ya existentes (expuestos previamente), en la fase de ejecución.

xi) Impacto sobre la flora y la fauna

El impacto sobre la flora y la fauna se producirá tanto en la fase de ejecución como en la de explotación:

Fase de ejecución

Modificación del relieve por las labores de desbroce, movimiento de tierras y cimentación, lo que conlleva la eliminación de la cubierta vegetal (y de los biotopos que se encuentren sobre ella) y de diferentes capas estratigráficas, alterando las condiciones del suelo y eliminándolo parcialmente. Esto da lugar a la destrucción del hábitat de la fauna (incluso sus fuentes de alimento), lo que es susceptible de provocar alteraciones y cambios de comportamiento (ya que la obra puede fragmentar su entorno), forzándola a alejarse de la zona afectada (migración especies).

A ello se sumará, como se han expuesto anteriormente, la inmisión de contaminantes y perturbaciones como el ruido, la modificación del régimen hídrico, la producción de polvo y gases a consecuencia del

tránsito de maquinaria pesada, así como la generación de residuos a causa de su mantenimiento.

Estos, en conjunto con la antropización del medio, contribuirán al desplazamiento de la fauna, e incluso podrán provocar una ruptura de la cadena trófica, además de originarse un elevado riesgo de muerte accidental de los animales moradores del área por atropello o intoxicaciones debido a la introducción de sustancias nocivas al medio en forma de los citados gases procedentes de la maquinaria. Por su parte, el polvo también afectará indirectamente a la vegetación colindante a la instalación.

Todo los impactos y consecuencias anteriormente descritas son susceptibles de suceder también sobre la fauna piscícola. En lo que respecta a la turbidez, se podría ver aumentada por la realización de dragados y actuaciones marítimas como la construcción de diques. Esto podría suponer la desaparición de parte de las especies que habitasen las zonas afectadas.

Fase de explotación

En función de la actuación de regeneración realizada pueden mitigarse e incluso erradicarse los potenciales impactos anteriormente citados para el caso de la fase de ejecución como la erosión, sedimentación, desprendimientos. Ciertas especies pueden valerse incluso de las construcciones marinas que no sufran alteraciones durante la explotación del puerto, como los diques (si se construyesen), para volver a colonizar la zona, recuperando así parte de las especies del entorno sin llegar, prácticamente en ningún caso, a los niveles previos a la construcción de las instalaciones.

Otro de los potenciales impactos sobre la fauna es consecuencia del tráfico portuario, que propicia la emisión de sustancias tóxicas en forma gaseosa procedentes de la combustión de los carburantes en los motores, tanto de embarcaciones como de vehículos terrestres. Estos pueden afectar de manera directa a las especies del entorno o bien indirecta a otras externas al ecosistema a través de la cadena trófica. De igual forma, los permanentes dragados también son susceptibles de afectar a ciertas especies.

En general, el impacto ambiental suscitado por la propia infraestructura será función del grado de regeneración natural que se alcance, que podrá mitigar en gran medida la afección que sufran las especies moradoras del entorno del puerto durante el normal funcionamiento y explotación de este. Sin embargo, las alteraciones generadas a consecuencia de su explotación serán más complicadas de combatir, por lo que, indirectamente, estas construcciones podrían seguir suponiendo una perturbación para la flora de la zona y una notable alteración para la fauna, obligándola a permanecer desplazada de su entorno. Dicha situación puede significar incluso la muerte de aquellas especies especialmente sensibles a las variaciones, ya que implicaría originarles un gran cambio en los factores ambientales de su medio.

3 ACCIONES CAUSANTES DE DAÑOS AMBIENTALES EN LA MUESTRA

En el presente capítulo se procederá a la identificación de las acciones causantes de daños ambientales. Estas, se entenderán mas bien en forma de interacciones, puesto que para la existencia de un delito se ha de producir, en primer lugar, una acción (*por ejemplo, el vertido de un residuo*) que derive, en segundo lugar, en una consecuencia (*por ejemplo, la contaminación de un acuífero*). Estas interacciones entre ambos elementos podrían dar lugar a la apertura de un proceso judicial medioambiental al considerar que se podría estar ante un potencial delito, cuya existencia tendrá que ser verificada.

Así, para ilustrar el capítulo 2 referente a los “*impactos ambientales asociados a las actividades*” y situarlo en la actualidad del panorama judicial español, se hará uso de sentencias que impliquen la comisión de delitos contra el medio ambiente durante el desarrollo de las actividades descritas en el capítulo 2, identificando las consideraciones adoptadas en cada una de ellas.

Se trabajará con resoluciones dictadas por diversos tribunales de justicia, desde las Audiencias Provinciales hasta el Tribunal Supremo. Se prestará especial atención a las del último, que son aquellas que pueden sentar jurisprudencia.

De este modo, segregando las sentencias en función de la actividad:

3.1.1 Explotaciones de extracción de áridos

[STS 5469/2016](#)

La presente sentencia trata sobre la *Explotación de Áridos del Atlántico S.L.*, cuya actividad consiste en la extracción y tratamiento de áridos y que opera desde hace años clandestinamente sin cumplir con las autorizaciones preceptivas. Las labores se llevan a cabo en el cauce de los barrancos del Valle de Güimar, de alto potencial agrícola. La explotación se ha realizado de modo caótico a lo largo y ancho del valle de Güimar, excavando enormes hoyos, algunos con más de 60 metros de desnivel, con evidente peligro para trabajadores y vecinos, advirtiéndose una importante degradación para el medio ambiente.

En ella, se puede apreciar claramente como las acciones suscitadas durante el desarrollo de la actividad producen impacto ambiental. En este caso, se trata esencialmente de impactos asociados directamente a la propia extracción de las tierras y a las emisiones de polvo en suspensión y ruidos, generados ambos por la maquinaria empleada, habiéndose visto estos últimos amplificadas a causa de que la geografía del entorno ha actuado como potenciadora del sonido.

Todo ello en conjunto supuso la contaminación de la atmósfera, generando un impacto negativo sobre el desarrollo de las especies, la biodiversidad del entorno de la explotación y el paisaje.

A continuación, se mostrarán los fragmentos de los hechos probados de la sentencia de los que se extrae lo anteriormente dispuesto:

La empresa “*prosiguió las actividades de extracción y tratamiento de áridos a pesar de los requerimientos de suspensión*”, aunque los jueces habían decretado en varias ocasiones el obligado cese de los trabajos debido a su “*falta de cobertura legal*”. Todo ello sin, entre otros, la Declaración de Impacto ambiental.

Las canteras han desarrollado su actividad “*sin control y a base de excavar enormes hoyos, [...], con el consecuente efecto de inseguridad, generación de polvo e impacto visual, que han conducido a un grave y progresivo deterioro ambiental, que se hace especialmente notable en la pérdida de suelos, impacto sobre el paisaje, perjuicio para la biodiversidad y alteraciones con incidencia en la población que vive en el entorno*”.

Además, debido a que en la zona existen más canteras cercanas, “*se ha provocado un efecto acumulativo, aumentando y multiplicando los impactos en el medio natural, especialmente relacionados con el paisaje, el ruido y la atmósfera, afcción claramente significativa sobre el territorio y sobre diferentes elementos y*

procesos naturales que tienen lugar en el entorno”.

“La superficie afectada por el desarrollo de las actividades extractoras es de 273.300 metros cuadrados aproximadamente. Asociado a esa actividad, se han llevado a cabo otras actuaciones por instalación de maquinaria que aumenta la emisión de ruidos y polvos a todas las ya existentes.”

“El riesgo más importante en el entorno de la cantera es el producido por la situación de inestabilidad del terreno debido a la gran verticalidad de los taludes y a su cercanía a [...] diferentes infraestructuras”

“Se manifiesta también una incidencia negativa en la atmósfera, en la medida de que las actividades provocaron la emisión del polvo en suspensión sin medidas correctoras, planta de tratamiento y pistas, lo que dio lugar a múltiples denuncias de los habitantes de los alrededores. Se produjo un elevado nivel de ruido, efecto aumentando por la acción conjunta de las extracciones y plantas de tratamiento de áridos en un área que fisiográficamente actúa como un potenciador de sonido ambiental.”

“Todo ello repercutió sensiblemente en la biota. El banco de Datos de Biodiversidad de Canarias [...] cita la presencia en la zona de [...] 117 de especies de plantas, de las que 5 estaban incluidas en el Catálogo Canario de Especies Amenazadas de Canarias [...] 160 invertebrados [...] y 7 vertebrados con la categoría de “interés especial”. El efecto de la contaminación de la atmósfera causado por el polvo en suspensión y el ruido sin medidas de control, suponen un impacto negativo sobre el normal desarrollo de las especies que conforman la biodiversidad del entorno inmediato a las canteras”

Así, la Audiencia de instancia dictó el siguiente pronunciamiento:

“Que debemos CONDENAR y CONDENAMOS al acusado [...], como responsable en concepto de autor de un delito contra el medio ambiente, ya definido [...].”

Por su parte, el Tribunal Supremo falló:

“Que debemos declarar no haber lugar al recurso de casación, interpuesto por Raimundo Y ÁRIDOS ATLÁNTICO S.L, contra sentencia [...] dictada por la Sección Segunda de la Audiencia Provincial de Santa Cruz de Tenerife, en causa seguida por un delito agravado contra el medio ambiente [...].”

SAP TF 240/2016

La presente sentencia trata sobre las compañías *Extracción de Áridos Canarias S.A.* y *Áridos del Sur S.A.*, cuya actividad consiste en la extracción y tratamiento de áridos y que operan clandestinamente desde hace años, sin cumplir con las autorizaciones preceptivas. Sus labores se desarrollan y llevan a cabo en el cauce de los barrancos del Valle de Güímar, de alto potencial agrícola.

En ella, se puede apreciar claramente como las acciones suscitadas durante el desarrollo de la actividad producen impacto ambiental. En este caso, se trata esencialmente de impactos asociados directamente a la propia extracción de las tierras y a las emisiones de polvo en suspensión y ruidos generados ambos por la maquinaria empleada, habiéndose visto estos últimos amplificadas a causa de que la geografía del entorno ha actuado como potenciadora del sonido.

Todo ello en conjunto supuso la contaminación de la atmósfera, generando un impacto negativo sobre el desarrollo de las especies, la biodiversidad del entorno de la explotación y el paisaje. De igual forma, ha generado grandes daños al dominio público hidráulico, ocasionando una afección directa sobre el drenaje y las características hidráulicas del barranco afectado.

A continuación, se mostrarán los fragmentos de los hechos probados de la sentencia de los que se extrae lo anteriormente dispuesto:

“PAISAJE: uno de los elementos más significativamente afectados es el paisaje, a lo que ha contribuido de manera muy significativa este modo de proceder incontrolado, haciendo desaparecer la perspectiva agrícola preexistente del entorno inmediato de las canteras y del conjunto territorial del Valle de Güímar. Cada una de las explotaciones ejerce por sí misma un grave efecto negativo al generar profundas cicatrices que se visionan sobre el terreno y que son de tal magnitud, que incluso la cartografía correspondiente a la capa de curvas lineal las refleja cual si fueran accidentes topográficos naturales.

ATMÓSFERA: derivados de estas actividades por la emisión del polvo en suspensión que se emite con las extracciones sin medidas correctoras, planta de tratamiento y pistas lo que ha dado lugar a múltiples denuncias y quejas de los habitantes de los alrededores.

RUIDO: Efecto aumentando por la acción conjunta de las extracciones y plantas de tratamiento de áridos que se ve multiplicado por el hecho de situarse en un área que fisiográficamente actúa como un potenciador de sonido ambiental.

BIOTA: según el banco de Datos de Biodiversidad de Canarias y del programa MAPA, se ha citado la presencia en la zona de 284 endemismos de Canarias, 117 de especies de plantas de las que 5 estaban incluidas en el Catálogo Canario de Especies Amenazadas de Canarias, Decreto 151/2001, de 23 de julio, algunas con la categoría de “en peligro de extinción” así como en la Directiva Hábitat 92/43, CEE, [...]. También se conoce la presencia de 160 invertebrados, entre otros, Bombus Canariensis cuya distribución natural incluye todo el Valle de Güímar incluido en el citado Decreto con la categoría de “de interés especial” y 7 vertebrados, entre ellos el Cernícalo, También incluido en la categoría “de interés especial”. Del total de especies, 94 se citan para el entorno de la cantera EXTRACSA con relativa cercanía de la Crambe Arborea y Hernia Canariensis,[...], 95 cercana a la cantera BADAJOZ, (entre otras la Cambre Arborea) [...]. El efecto de la contaminación de la atmósfera causado por el polvo en suspensión y el ruido sin medidas de control, suponen un impacto negativo sobre el normal desarrollo de las especies que conforman la biodiversidad del entorno inmediato a las canteras.”

En el caso de la cantera Badajoz perteneciente a Áridos del Sur S.A, se expone:

“En 2003 [...] la diferencia de cotas existentes entre la propiedad colindante y cota más baja de la cantera era de 77 metros de altura de media, [...] corte del terreno casi vertical, sin taludes o abancalamientos [...], existiendo peligro potencial de desplomes a causa de movimientos de tierra.”

“En varios puntos de las canteras se encuentran depósitos de escombros y basura y vertidos desde hace varios años incontrolados. Esta actuación prolongada en el tiempo ha provocado graves daños en el dominio público hidráulico por los huecos originados dado que estas canteras se hallan muy por debajo de la cota el barranco que discurre paralelo a ella, lo cual ocasionaba una afección directa sobre el drenaje de la zona superior de la cuenca del barranco de Badajoz [...].”

“Las extracciones habían acabado por afectar a las características hidráulicas del barranco y a sus condiciones de contorno llegando a afectar la estabilidad de la infraestructuras existentes en las inmediaciones de la cantera por alcanzar el mismo pie de dichas infraestructuras, (pista, pozo, bancales..), dejándolas colgadas de unas paredes con taludes inestables, que producían desmoronamiento de taludes. Los daños afectaban al dominio público hidráulico modificando las condiciones naturales de drenaje, y también daños a servidumbre y de policía donde se asientan algunas de estas infraestructuras.

“Asociado a esa actividad, se han llevado a cabo otras actuaciones por instalación de maquinaria que aumenta la emisión de ruidos y polvos a todas las ya existentes.”

En el caso de la cantera Baden II perteneciente a Extracción de Áridos Canarias S.A., se expone:

“Persiste la actividad extractiva pese a que en 2006 se resuelve la DIA como desfavorable y vinculante. [...] los terrenos tenían la clasificación de Suelo Rústico de Protección Agraria Intensivo, e incluyen diversas infraestructuras presentes en la zona que podían resultar afectadas [...], la existencia de un acuífero y Pozo de Jagua, además de la presencia en la zona de varias especies protegidas, tanto en el Catálogo Nacional como en el Catálogo Canario de Especies Amenazadas, además de la posible incidencia negativa del ruido en el sosiego público. Además, el proyecto se extendía [...] también en Suelo Rústico de Protección Paisajística.”

“La consecuencia de todas estas actuaciones en los Barrancos de Güímar es que las modificaciones sobre el terreno son muy notables, así, justo a la altura de las Canteras de extracción se presentan grandes depresiones en los puntos de unión de las laderas de Güímar con el cauce natural del barranco de Badajoz. [...] tiene incidencia sobre los cauces de los diferentes barrancos: la cantera en cuestión se ubica precisamente al borde de dos barrancos, su delimitación norte casi coincide con el cauce del barranco El Fregenal [...], por lo que en circunstancias meteorológicas adversas, el drenaje del barranco se puede ver afectado por el hueco existente. Respecto al subsuelo, además de la eliminación de capa de suelo y subsuelo, se encuentra en las inmediaciones El Pozo de Jagua que, de continuar con la actividad, podría resultar afectado. El cauce del barranco de Badajoz también se ha visto afectado [...]

Así, la Audiencia Provincial falló:

“Que debemos condenar y condenamos a los acusados [...], como autores criminalmente responsables de un delito contra los recursos naturales y el medio ambiente de los artículos 325 y 326 letras b) del Código Penal”

STS 5616/2015

La presente sentencia trata sobre la empresa “*Construcciones y Demoliciones Arcadio S.L.*”, de la que el acusado era el encargado de su gestión y “*que tenía como objeto la ejecución de excavaciones, desmontes, movimientos de tierra, construcciones y reparación de obras y edificios*”.

En ella, se puede apreciar claramente como las acciones suscitadas durante el desarrollo de la actividad producen impacto ambiental. En este caso, se trata esencialmente de impactos asociados directamente a la propia extracción de las tierras y a las emisiones de polvo en suspensión y ruidos, generados ambos por la maquinaria empleada, habiéndose visto los últimos amplificadas a causa de que la geografía del entorno ha actuado como potenciadora del sonido.

Todo ello en conjunto supuso la contaminación de la atmósfera, generando un impacto negativo sobre el desarrollo de las especies, la biodiversidad del entorno de la explotación y el paisaje.

A continuación, se mostrarán los fragmentos de los hechos probados de la sentencia de los que se extrae lo anteriormente dispuesto:

A pesar de carecer de los correspondientes permisos desarrollaba la “*actividad de movimiento de tierras, acopio de materiales, y más tarde, desmontes, explanaciones, vertidos, y extracciones en aproximadamente tres hectáreas de terreno de las parcelas en Suelo Rústico de Protección Territorial*”, saltándose para ello tanto la legislación como diversas suspensiones y sanciones que se le impusieron por no detener su actividad tras requerírsele en numerosas ocasiones.

“Según refleja el informe del técnico de la A.P.M.U.N. de fecha 27-2-2012, la actuación llevada a cabo por el acusado a lo largo de los años, careciendo de calificación territorial y de licencia municipal, consistente en movimientos de tierra con desmonte y explanación de una superficie aproximada de 25.000 metros cuadrados, con acopio de tierra y piedras procedentes de desmontes, desbroces de terrenos y solares, residuos de construcción y demolición, así como estacionamiento de maquinaria, afecta a [...] unas 3 hectáreas de Suelo Rústico de Protección Territorial [...] habiendo provocado un impacto ecológico significativo, con especial incidencia en la atmósfera por el polvo, ruido, gases y malos olores, así como en el suelo y el paisaje dada la gran superficie de terreno afectado.”

“En informe del técnico de la A.P.M.U.N. de fecha 14-12-2010 se destacaba ya la significativa afección del territorio y de los elementos y procesos naturales que se desarrollaban en él, destacando como efecto negativo más importante el impacto sobre el paisaje, así como los efectos sobre el suelo, subsuelo y biota asociada a los hábitats del entorno, que se traduce en la eliminación total y la pérdida del sustrato, así como zonas de terreno donde el suelo ha quedado compactado o removido donde se han instalado especies ajenas a los hábitats naturales de la zona, con elevada capacidad de dispersión; señalando además el mal estado en que se hallan las instalaciones al no haberse ejecutado las medidas de restauración ordenadas, lo cual genera un gran deterioro ambiental. La superficie de las parcelas [...], estaba conformada previamente por huelas y coladas recientes tipo malpais, quedando totalmente desprovista de cobertura vegetal en el año 2009 como consecuencia de movimientos de tierra, roturaciones y extracciones [...].”

Así, el Tribunal Supremo falló:

“Que debemos declarar y declaramos no haber lugar a la estimación del Recurso de Casación interpuesto [...] en nombre de Construcciones y Demoliciones Arcadio S.L., contra la Sentencia dictada por la Sección Quinta de la Audiencia Provincial de Santa Cruz de Tenerife, [...], por delitos contra el medio ambiente”

SAP M 9254/2014

La presente sentencia trata sobre la empresa “Norfesa S.L.”, de la que el acusado era el encargado y “cuyo objeto social es la fabricación y venta de áridos, hormigones y aglomerado asfáltico en caliente, obras de perforación y movimiento de tierras, consolidación y preparación de terrenos y explotación de cantera”,

En ella, se puede apreciar claramente como las acciones suscitadas durante el desarrollo de la actividad producen impacto ambiental. En este caso, se trata esencialmente de impactos generados por una mala praxis en la gestión de los residuos ya que, en lugar de gestionarlos correctamente, se vertieron, enterraron y abandonaron en la propia parcela de la explotación.

Todo ello en conjunto supuso la destrucción del suelo, así como de las aguas subterráneas y del ecosistema de una Zona de Especial Protección para las Aves y lugar de importancia comunitario. Esto provocó daños al dominio público hidráulico y alteró los flujos de aguas superficiales y subterráneas, que se contaminaron, además alcanzó a la vegetación de ribera y la desconfiguró. Supuso la afección del acuífero y ecosistema asociado, poniendo en riesgo la salud humana debido a que los residuos podían desprender gases volátiles.

A continuación, se mostrarán los fragmentos de los hechos probados de la sentencia de los que se extrae lo anteriormente dispuesto:

“Realizó en sus instalaciones [...], una actividad de vertido, enterramiento, abandono y eliminación incontrolada de residuos, siendo retirados posteriormente [...] en las citadas parcelas, nueve depósitos enterrados de aceite de mil litros, neumáticos usados, baterías de vehículos, cintas transportadoras, cables metálicos y residuos plásticos de todo tipo, probetas de hormigón con azufre [...] un total de 170900 toneladas de tierras contaminadas [...], al resultar de su análisis que se trata de hidrocarburos, mezcla de gasóleo y aceites minerales, siendo irritantes, peligrosos para el medio ambiente, y en algunos casos carcinógenos, pudiendo ser clasificados como tóxicos y peligrosos [...], existiendo un riesgo evidente de afección a la salud humana, al poder desprender gases volátiles.”

“Se ha producido la destrucción del suelo, aguas subterráneas y ecosistema de la ZEPA nº139 y LIC ES3110003, de la Red Europea Natura 2000, y Espacio Natural Protegido [...]. La actividad no cuenta con Evaluación de Impacto Ambiental [...], provocando daños al dominio público hidráulico.”

“La contaminación del suelo por hidrocarburos y la entrada de contaminantes al agua subterránea ha llegado a contaminar las aguas superficiales del arroyo La Galga, y las del río, pudiendo afectar a los organismos vivos [...], alcanzando a la vegetación de ribera [...], desconfigurando la vegetación que configuraba la ZEPA y LIC de dicho río, y produciendo alteraciones de suma trascendencia para el funcionamiento de las aguas, sobre todo del acuífero y ecosistema asociado.”

Así, la Audiencia Provincial falló:

“Que debemos condenar y condenamos al acusado [...], como responsable en concepto de autor de un delito contra los recursos naturales y el medio ambiente [...].”

SAP CC 786/2015

La presente sentencia trata sobre la empresa “Transycon S.L.”, de la que el acusado era el administrador y “cuyo objeto social era la actividad de extracción de áridos”.

En ella, se puede apreciar claramente como las acciones suscitadas durante el desarrollo de la actividad producen impacto ambiental. En este caso, se trata esencialmente de impactos asociados a los trabajos de movimientos de tierras y extracción de áridos, así como a las tareas auxiliares que permiten desarrollarlos.

Esto supuso la alteración de hábitats naturales, de flora y fauna, la afección grave sobre la vegetación ribereña, el encauzamiento artificial del río y la ocupación del dominio público hidráulico. Ello ha derivado en una serie de consecuencias negativas sufridas por las especies moradoras de aquellos ecosistemas aislados, que suponían un refugio contra depredadores, y ha impedido el desarrollo de vegetación sensible a la alteración de su hábitat, eliminando de forma directa tanto a esa especie, como a otras presentes en los terrenos sobre los que se ha actuado y se ha extraído material o modificado el relieve.

A continuación, se mostrarán los fragmentos de los hechos probados de la sentencia de los que se extrae lo anteriormente dispuesto:

“Para ello se valía de diversa maquinaria pesada [...] con la que extraía los áridos del interior del cauce del río Tiétar, [...], sacaba la grava y la desplazaba con los camiones al lugar donde tenía instalada la criba para la selección de los áridos, detectándose en la zona grandes acopios del material extraído.”

“El lugar donde se realizaba la actividad se encuentra dentro de la Red Natura 2000, dentro de los límites de ZEPA Río y Pinares del Tiétar, y del LIC Río Tiétar, y el acusado carecía del necesario informe de afección a la Red Natura 2000 y del informe de evaluación de Impacto Ambiental”

“Dicha actividad conllevó movimiento de tierras, eliminación de arbolado y destrucción de la escasa vegetación natural [...] la ocupación del cauce [...] produce encauzamiento del río de forma artificial, con alteración definitiva de las características del cauce y ocupación del dominio público hidráulico.”

“Se ocuparon isletas naturales de gran valor ecológico [...] a las que se ha dado acceso, repercutiendo negativamente sobre estos ecosistemas aislados que suponían un refugio idóneo contra depredadores para diversas especies de fauna. Se produjo una afección de grado medio/grave sobre la vegetación de ribera, con desbroces, cortas y arrastres de suelo vegetal en unos 200 metros lineales a lo largo del río.”

“El tramo donde se actuó es considerado como un hábitat potencial para la aparición de Marsilea strigosa, especie considerada como sensible a la alteración de su hábitat [...], pudiendo los trabajos realizados afectar negativamente el hábitat idóneo para esta especie impidiendo su desarrollo, los movimientos de tierra realizados supondrían la pérdida de poblaciones de Marsilea.”

“También en el tramo del río Tiétar donde se ha actuado, existen formaciones bien conservadas constituidas por Bosques galería de Salix alba y Populus alba. [...] Los trabajos han supuesto la eliminación de parte de estas formaciones forestales de alto valoración en conservación [...]”

Así, la Audiencia Provincial falló:

“Que debemos condenar y condenamos al acusado [...], como responsable en concepto de autor de un delito contra los recursos naturales y el medio ambiente [...]”

SAP MA 1143/2018

La presente sentencia trata sobre la empresa “Fábrica de Ladrillos El Prado S.A.”, cuyo administrador único era el acusado (Enrique) y que fue contratada por una tercera para la explotación de sus derechos mineros.

En ella, se puede apreciar claramente como tras finalizar la actividad primitiva (extracción minera), la empresa encargada de la explotación se dedica a emplear la zona de donde se extraía el material como vertedero, depositando en el mismo todo tipo de residuos, incluido peligrosos, sin ningún tipo de licencia.

A continuación, se mostrarán los fragmentos de los hechos probados de la sentencia de los que se extrae lo anteriormente dispuesto:

“A consecuencia de la explotación minera en los referidos terrenos se formó una cantera a cielo abierto [...]. Una vez cesada la explotación Enrique constituyó un vertedero en la citada cantera que contravenía la normativa aplicable a la constitución de vertederos y a la gestión y eliminación de residuos y carecía de licencia que le autorizase para poder gestionar residuo alguno.”

“En 2012 agentes del SEPRONA [...] descubrieron [...], que en un gran hoyo existente en la parte trasera de lo que fue la fábrica de ladrillos, el Prado SA, se estaban realizando vertidos procedentes de la construcción y demolición, junto con neumáticos, electrodomésticos, envases y plásticos, sin valorización previa [...]. En el vertedero encontraron, sin ninguna clasificación, residuos de asfalto, electrodomésticos, envases de fitosanitarios, residuos de poliéster, neumáticos, envases de pinturas, aceites industriales, y placas de uralita y tuberías de fibrocemento.”

“El vertedero estaba situado sobre el acuífero denominado Río Vélez.”

Según los fundamentos de derecho:

“Se califican los hechos, tanto por la acusación pública, como por la particular, como constitutivos de un delito contra el medio ambiente del art 325 [...] y 326 a) del código penal.”

Así, la Audiencia Provincial falló:

“Que debemos absolver y absolvemos a Enrique del delito de que venía siendo acusado, [...]”

SJP 160/2014

La presente sentencia trata sobre las empresas “*Súria K S.A.*”, que sería comprada posteriormente por “*Potasas de Llobregat, S.A.*” y, en 1999, ambas serían adquiridas por “*IBERPOTASH, S.A.*”. Los acusados contaban con diversos cargos en las empresas: *Fidel* el de *director técnico* (posteriormente de *producción*), *Remigio* el de *técnico encargado de la supervisión de los aspectos medioambientales* y *Sergio* el de *consejero delegado* (hasta enero de 1999).

La empresa “*Súria K S.A. se dedicaba desde hacía años a la actividad de explotación minera [...], que consistía en la extracción del mineral del subsuelo y el posterior procesamiento de aquel en potasa [...].”*

En ella, se puede apreciar claramente como la explotación (extracción minera), depositaba los residuos fruto de su actividad, sin licencia ni ninguna medida de control, en unas zonas propias habilitadas como basureros. Esto conlleva que, debido a su deficiente gestión, se produzcan vertidos o inyecciones de lixiviados, que afectan muy negativamente tanto las aguas superficiales como las subterráneas, suponiendo ello un considerable peligro medioambiental y contra la salud pública.

A continuación, se mostrarán los fragmentos de los hechos probados de la sentencia de los que se extrae lo anteriormente dispuesto:

“La explotación minera tenía un enorme basurero principal de escombros salinos (escombrera), situado cerca del Río Cardener [...], formado por el rechazo del proceso de producción minera. También la explotación tenía dos pozos de extracción de mineral,” situados en las márgenes de dos ríos.

En 1997 se inició una investigación policial [...] detectando “que tanto la gran escombrera principal” como la de uno de los pozos “desprendían lixiviados, es decir, líquidos originados por la acumulación de la propia escombrera salina y por acción principalmente de la lluvia, la humedad del ambiente o por la naturaleza del material acumulado. Aquellos lixiviados que se generaban, debido al deficiente depósito de los materiales y la inexistencia de medidas correctoras, iban a parar en forma de vertidos a los ríos, rieras, torrentes y pozos de aguas subterráneas cercanos, afectando gravemente las condiciones de sus aguas y del ecosistema lo que era conocido por los tres acusados, quienes no adoptaron medidas correctoras adicionales para evitar la salida constante de los lixiviados contaminantes, a pesar de saber [...] que se producían de manera constante y con negativo efecto ambiental y para la salud humana.”

Tras la toma de muestras de las fuentes de los vertidos y de su entorno durante varios años, se constató que estos ni desaparecían ni disminuían *“Por lo tanto, la consciente falta de adopción efectiva de medidas de corrección medioambiental por parte de los acusados Fidel y Remigio, así como por el acusado Sergio, estos, hasta enero del año 1999, en la recogida de los lixiviados contaminantes referidos debido a la deficiente gestión de aquellos depósitos y escombreras, de la explotación minera [...], provocaron que aquellos vertidos o inyecciones de lixiviados no autorizados hubieran afectado muy negativamente, [...], las aguas superficiales y subterráneas, con el correspondiente peligro relevante de carácter medioambiental y contra la salud pública.”*

Así, el Juzgado de lo Penal falló:

“Condeno a los acusados, Fidel, Remigio y a Sergio como autores penalmente responsables cada uno de ellos de un delito contra los recursos naturales y el medio ambiente, previsto y penado en 325 del Cp. en su redacción anterior a la reforma de la L.O. 5/2010, de 22 de junio”

SAP V 2383/2015

La presente sentencia trata sobre la empresa “*Graveman S.L.*”, a través de la cual, el acusado (Eliseo) lleva a cabo durante 13 años una “*explotación tipo cantera dedicada a la extracción de áridos (arcillas, piedra caliza y arenas) por los procedimientos de excavación con uso de maquinaria pesada.”*

En ella, se puede apreciar claramente como el propietario hacía uso de las parcelas de la explotación

(extracción de áridos) para depositar residuos medioambientalmente peligrosos sin licencia ni ninguna medida de control.

Esto genera la *“modificación irreversible de las características naturales de los terrenos”* debido a la eliminación de su cubierta vegetal y al depósito de residuos en la zona excavada, lo que supone un riesgo considerable para todo su entorno debido a la *“alteración de su patrón de inundabilidad”*, *“incremento del riesgo de erosión”* y, como consecuencia de todo ello y de los propios residuos, *“riesgo de contaminación de las aguas de la cuenca del río Júcar.”*

A continuación, se mostrarán los fragmentos de los hechos probados de la sentencia de los que se extrae lo anteriormente dispuesto:

“Simultáneamente, el acusado por medio de la referida mercantil, efectuó un vertido y relleno en el suelo de parcelas” pertenecientes a la su empresa *“de residuos medioambientalmente peligrosos [...]”*

“Tales actividades, para las que el acusado carecía de la correspondiente licencia municipal, las ejecutó, la extractiva de áridos, incumpliendo los procedimientos de evaluación de impacto ambiental [...] y la de vertido de residuos [...]” *“Las parcelas sobre las que se llevó a cabo [...], tienen en parte naturaleza rústica-agrícola [...] y en parte la consideración de zona de policía de cauce fluvial del río Júcar.”*

“Como consecuencia de esa actuación continuada en el tiempo [...] se ha producido una modificación irreversible de las características naturales de los terrenos debido a la retirada de la cubierta vegetal, excavación del suelo y del material geológico, selección, carga y transporte, depósito de residuos sin selección, compactación y cubrición, lo que modifica la orografía del terreno y condiciona su posterior restauración natural.”

“Todo ello constituye un grave riesgo para el equilibrio de los sistemas naturales expuestos por: i) la alteración del patrón de inundabilidad de los propios terrenos y parcelas colindantes dada la proximidad al cauce fluvial que constituye el río Júcar; 2) el incremento del riesgo de erosión potencial de los terrenos por pérdida de la cobertura vegetal y disgregación; y 3) el riesgo de contaminación para las aguas de la cuenca del río Júcar colindante.”

Así, la Audiencia Provincial falló:

“Condenar a Eliseo como autor de un delito contra el medio ambiente, sin la concurrencia de circunstancias modificativas de la responsabilidad criminal [...]”

STS 2616/2016

La presente sentencia trata sobre la empresa *“Canteras Industriales del Bierzo S.A.”* (en adelante Catisa), de la que el acusado (Ambrosio) era el consejero delegado y cuyo *“objeto social era la instalación de canteras de piedra para la extracción, trituración, transporte y venta de áridos en sus distintas clasificaciones.”*

En ella, se puede apreciar claramente como la explotación (cantera de extracción de áridos), al haberse desarrollado sin ningún tipo de licencia ambiental ni ninguna medida de control, ha generado un gran impacto visual debido a la alteración del paisaje, rompiendo su continuidad.

Esto ha derivado en la pérdida de parte del hábitat de la zona, afectando a áreas de refugio y alimento de la fauna, lo que puede provocar su desplazamiento. También ha provocado que sedimentos tanto erosivos como del material extraído, hayan sido arrastrados por el agua hacia un arroyo cercano y de ahí al embalse donde desemboca, acelerando el proceso de aterramiento del mismo.

A continuación, se mostrarán los fragmentos de los hechos probados de la sentencia de los que se extrae lo anteriormente dispuesto:

“La actividad de, Catisa, en la cantera se ha desarrollado sin sujeción a procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental y sin Licencia Ambiental [...]” y *“ha supuesto una severa afectación paisajística para el entorno natural en el que se asientan la cantera y sus instalaciones al punto de que su frente de explotación rompe la continuidad del monte y su vegetación”*

“Por causa de la explotación de la cantera, se ha perdido parte del hábitat del lugar [...], con potencial alteración sobre las áreas de refugio y alimento” lo que puede derivar en desplazamiento de la fauna.

“Buena parte, tanto de los sedimentos provenientes de la erosión, como del material particulado que [...], genera en gran volumen la explotación, terminaban siendo arrastrados por el aire y el agua hacia el arroyo del Balado” donde *“el exceso de sedimento [...], es arrastrado hacia el embalse de Peñarrubia en el que desemboca dicho arroyo”*, lo que *“acelera gravemente el proceso de aterramiento del embalse.”*

Por ello, el desarrollo de su actividad sin una planificación ambiental ha propiciado una *“serie de consecuencias [...], afectantes al paisaje, así como a las aguas del arroyo Balado y del embalse de Peñarrubia y la vulneración de disposiciones administrativas, protectoras del medio ambiente [...].”*

“Don Ambrosio, estuvo al frente de Catisa, así como al corriente de la coyuntura y pormenores que concurrían en la actividad extractiva desarrollada por ella en la cantera y [...], nunca tomó las decisiones pertinentes para evitar, ni tampoco reducir, pese a que eran evidentes, los perniciosos efectos que la actividad de Catisa estaba ocasionando a la naturaleza y al medio ambiente.”

Así, el Tribunal Supremo falló:

“Que debemos declarar y declaramos no haber lugar al Recurso de Casación por infracción de Ley y quebrantamiento de forma interpuesto por la representación del acusado Ambrosio, contra la Sentencia dictada por la Audiencia Provincial de León, [...], por delito continuado contra los recursos naturales y el medio ambiente.”

SAP LU 299/2013

La presente sentencia trata sobre la empresa *“Canteras Industriales del Bierzo S.A.”*, de la que los acusados (Benjamín e Ismael) eran mancomunadamente los consejeros delegados y que se dedicó de 2003 a 2006 a la *“explotación de la cantera Angelita Fracción Segunda.”*

En ella, se puede apreciar claramente como la explotación (de cantera), pese a constar con la Declaración de Impacto Ambiental, no cumple lo dispuesto en la misma.

Además, se internó en un lugar de importancia comunitaria (LIC), produciendo un *“daño ecológico y paisajístico”* afectando a hábitats de la zona.

A continuación, se mostrarán los fragmentos de los hechos probados de la sentencia de los que se extrae lo anteriormente dispuesto:

“La empresa [...] incumplió las disposiciones establecidas en la Declaración de Impacto Ambiental para su desarrollo, no cumpliendo con los límites de la explotación establecidos, no instalando las adecuadas bolsas de decantación para la caída de aguas, no construyendo las adecuadas escombreras previstas para la caída de materiales, no creando, asimismo un cierre perimetral para delimitar la cantera de su entorno en las zonas señaladas [...], y no constando tampoco, que se hayan llevado a cabo las actividades dirigidas a la recuperación del entorno.”

“Dicha actividad [...] más de una hectárea [...], se internó directamente en el espacio L.I.C. Serra do Xistral, si bien, a partir del año 2006, [...] no consta que avanzase [...] en el espacio LIC”. Además *“la actividad extractiva no contaba con licencia municipal, a pesar de haber sido solicitada.”*

“La invasión en la zona L.I.C. señalada, (con valor ecológico y paisajístico) produjo un daño ecológico y paisajístico, con afectación en hábitats de la zona, [...] no habiendo quedado determinados los requisitos y condiciones para que el daño pudiese ser catalogado como grave.”

Así, la Audiencia Provincial falló:

“Que debemos absolver y absolvemos libremente a los aquí acusados [...], del delito contra los Recursos Naturales y el Medio Ambiente, del que venían siendo acusados.”

SAP LU 319/2013

La presente sentencia trata sobre la empresa “INGEMARGA, S.A.”, de cuyo consejo de administración formaba parte el acusado (Apolonio), dedicada a explotar la cantera para “*extracción de granito ornamental.*”

En ella, se aprecia que años después del inicio de la actividad, estando aún en funcionamiento, el terreno donde se encontraba la cantera pasa a ser declarado lugar de importancia comunitaria (incluyéndose dentro de la red natura 2000).

Tras esto, no consta que se requiriese a la empresa para “*adaptar su actuación a las condiciones y exigencias administrativas de la nueva situación surgida con posterioridad al inicio de la explotación.*”

Por ello, y pese a operar sin licencia municipal, “*no ha quedado determinada la intencionalidad del [...] enjuiciado, de crear un riesgo ni de causar grave perjuicio para el equilibrio de los sistemas naturales.*”

A continuación, se mostrarán los fragmentos de los hechos probados de la sentencia de los que se extrae lo anteriormente dispuesto:

En 1997 se le concede a la empresa la “*declaración de Efectos Ambientales*” y, en 1998 “*la autorización de aprovechamiento de Recursos Mineros de la Sección A) de la Ley de Minas.*” Sin embargo, no se le concede la “*correspondiente licencia municipal de la actividad, a pesar de haberla solicitado.*”

En 2004, “*el terreno en el que se encontraba la cantera, fué declarado Lugar de Interés Comunitario (L.I.C.)*” pasando así a formar parte “*del listado oficial de la Red Natura 2000.*”

“*No consta que tras las distintas modificaciones respecto a la situación y calificación del mismo fuese requerida la empresa INGEMARGA, al objeto de adaptar su actuación a las condiciones y exigencias administrativas de la nueva situación surgida con posterioridad al inicio de la explotación.*”

En 2005, “*la entidad INGEMARGA, presentó nueva solicitud de Licencia Municipal [...] no siéndole, tampoco, concedida.*”

“*Asimismo [...], se presentaron anualmente, hasta el 2006, los correspondientes Planes de Labores, ante la Consellería de Conservación e Industria de la Xunta de Galicia, siendo aprobadas por tal Organismo.*”

“*No ha quedado determinada la intencionalidad por parte del [...] enjuiciado, de crear un riesgo ni de causar grave perjuicio para el equilibrio de los sistemas naturales, habiendo constituido la empresa, con fecha 14 de abril de 1998, un aval ante el Organismo Autónomo competente, para garantizar y responder de las labores de restauración de la cantera mencionada.*”

Así, la Audiencia Provincial falló:

“*Que debemos de absolver y absolvemos libremente a Apolonio, del delito contra los recursos naturales y el medio ambiente, de los artículos 325.1 y 326 a) del Código Penal, del que venía siendo acusado.*”

SAP M 6982/2014

La presente sentencia trata sobre la sociedad mercantil “*Áridos Benedo, S.L.*”, cuyo administrador era el acusado (Torcuato), dedicada a la extracción minera en la “*explotación denominada Áridos Movega II.*”

En ella, se puede apreciar claramente como la explotación (de cantera), no cuenta con la Declaración de Impacto Ambiental, provocando varios impactos ambientales, que supusieron la pérdida de las “*funciones ecológicas del suelo*”, hábitats naturales, biodiversidad de la flora y del régimen hídrico “*al actuar como sumidero de aguas subterráneas*”. Además, afectó a la fauna en “*distinto grado*”.

A continuación, se mostrarán los fragmentos de los hechos probados de la sentencia de los que se extrae lo anteriormente dispuesto:

“*La mercantil [...], realizó labores de extracción minera excediéndose de los límites de la concesión e invadiendo [...] el Parque regional del Suroeste [...] y superando además la fecha de finalización de la actividad extractiva dictada por el P.O.R.N y sin contar con la preceptiva Declaración de Impacto Ambiental, pese a ser una actividad de obligado sometimiento a Evaluación de Impacto Ambiental.*”

Así, la empresa “llegó a extraer 8.167 m³ de suelo vegetal y 1.499.398 m³ de suelo mineral, que provocaron los siguientes impactos ambientales:

- a) Se perdieron irreversiblemente las funciones ecológicas del suelo y valor geológico de las denominadas 'terrazas colgadas'.
- b) A nivel de flora los perjuicios fueron:
 - Pérdida de hábitats naturales, uno de ellos calificado de prioritario por la Unión Europea.
 - Pérdida de biodiversidad de la flora, con afección a diversas especies incluidas en el Anexo II de la Directiva de Hábitats, de cotejo florístico de los matorrales esclerófilos mediterráneos, gypsícolas consideradas raras por lo reducido de su hábitat y de alto valor botánico y entomológico.
- c) A nivel de fauna afectó en distinto grado a invertebrados, reptiles y aves rapaces y paseriformes.
- d) Pérdida de régimen hídrico al actuar como sumidero de aguas subterráneas, suponiendo una pérdida del agua disponible para la vegetación de los alrededores.

Impacto paisajístico alto y permanente, que tardará en restaurar un tiempo aproximado de cincuenta años.”

En primer lugar, el Juzgado de lo Penal sentenció:

“Que debo condenar y condeno al acusado como responsable criminalmente en concepto de autor de un delito contra el medio ambiente, previsto y penado en el art. 325.1 del Código Penal”

Tras el recurso, la Audiencia Provincial falló:

“Que desestimando el recurso de apelación interpuesto por la representación procesal del acusado, contra la sentencia [...] dictada por el Juzgado de lo Penal [...], seguido contra el mismo, por delito contra el Medio Ambiente, debemos confirmar dicha resolución.”

SAP VA 487/2016

La presente sentencia trata sobre la sociedad mercantil “Alquiler de Hormigoneras Valladolid S.L. (Alhorva S.L.)”, cuyos gestores, Luis y Alexander, y directora facultativa, Justa, son los acusados. La empresa se dedicaba a la explotación de parcelas de una “concesión minera de extracción de caliza.”

En ella, se puede apreciar claramente como la explotación (de cantera), no cuenta con la Declaración de Impacto Ambiental. Además, en el desarrollo de sus tareas invadió unos 3000m² de terrenos de lugares de importancia comunitaria (LIC). Sin embargo, no está “debidamente acreditado que esas invasiones” destruyesen vegetación alguna, ni que las extracciones “hayan afectado gravemente al arbolado.”

A continuación, se mostrarán los fragmentos de los hechos probados de la sentencia de los que se extrae lo anteriormente dispuesto:

En un informe de 2005 se aprecia “que la explotación de ALHORVA excedía de los términos del proyecto originario [...], y que por ello precisaba de Declaración de Impacto Ambiental.”

En 2011, unas inspecciones realizadas tanto por agentes del SEPRONA como medioambientales de la población donde se situaba la explotación, “pusieron de manifiesto que la actividad extractiva [...] había invadido los terrenos del LIC [...], afectando de forma aproximada a unos” 3000 m². Sin embargo, “no consta debidamente acreditado que esas invasiones hayan destruido masa arbolada, en particular de encinas; ni que esas extracciones, o la cercanía de otros frentes, hayan afectado gravemente al arbolado”

En primer lugar, el Juzgado de lo Penal sentenció:

“Debo absolver y absuelvo a los acusados [...], del delito contra la fauna del art. 334.1, en relación con el art. 338, ambos del Código Penal, por el que vienen acusados”

Tras el recurso, la Audiencia Provincial falló:

“Que desestimando el recurso de apelación interpuesto por el Ministerio Fiscal, contra la sentencia [...] dictada por el Juzgado de lo Penal [...], en el procedimiento de que dimana el presente Rollo de Sala, debemos confirmar, como confirmamos, la mencionada resolución en todas sus partes.”

SAP C 1086/2018

La presente sentencia trata sobre la sociedad mercantil “*Graveras del Barcés S.L.*”, que se dedicaba a labores de explotación minera y cuyo presidente (José) es el acusado.

En ella, se puede apreciar claramente como la explotación minera, no cuenta con autorización para la actividad que desarrolla, realizando “*labores de extracción de zahorra mediante arranque*” y de “*relleno y extendido de escombros.*”

A continuación, se mostrarán los fragmentos de los hechos probados de la sentencia de los que se extrae lo anteriormente dispuesto:

La empresa, “sin autorización para la explotación minera, realiza labores de extracción de zahorra mediante arranque con retroexcavadora y carga sobre camión, y sin tener la preceptiva autorización de la Conselleria de Medio Ambiente, realizó labores de relleno y extendido de escombros.” “La zona donde se efectuó la excavación se ubica en un hueco abierto de aproximadamente 2,5 ha, que es atravesado por [...] un camino que fue suprimido para realizar la extracción de Zahorra y reconstruido posteriormente.”

Así, la Audiencia Provincial falló:

“Que debemos condenar y condenamos, por conformidad de las partes, al acusado, como autor criminalmente responsable, concurriendo las circunstancias atenuantes analógicas de reparación del daño y dilaciones indebidas, de dos delitos contra el medio ambiente cualificados.”

3.1.2 Plantas de Tratamiento de aguas residuales (EDAR)**SAP GR 1996/2013**

La presente sentencia trata sobre el vertido de las aguas residuales de la población de Molvizar debido a la inexistencia de depuradora en la misma. El alcalde durante los mismos era el acusado León, cuyo consistorio contaba con autorización administrativa para realizarlos.

El informe extraído del análisis de las tomas efectuadas tanto en el vertido como en el cauce del barranco concluía que este “*daña el ecosistema acuático y supone un riesgo grave de contaminación para los acuíferos*”; sin embargo, no se efectuó un estudio concreto sobre el ecosistema que pudiese probar la afirmación y, por ende, concretar el citado perjuicio.

A continuación, se mostrarán los fragmentos de los hechos probados de la sentencia de los que se extrae lo anteriormente dispuesto:

Agentes del SEPRONA comprueban “reconocido el cauce de la rambla de la población de Molvizar, como, a lo largo de unos 2.200 metros desde la población aguas abajo y a lo largo de la rambla, discurría un vertido de aguas fecales procedente de tal población incorporándose al mismo desde dos puntos”

Tras la toma y su posterior análisis de las muestras del vertido y las aguas del barranco, se observa “la existencia de una falta de oxígeno y unos niveles de amonio, microorganismos fecales y fósforo superiores a los niveles legales indicadores de calidad del agua [...], concluyéndose que el vertido [...] daña el ecosistema acuático y supone un riesgo grave de contaminación para los acuíferos y los diferentes usos del agua, si bien no se efectuó un estudio concreto y específico del ecosistema natural donde se sitúa el vertido y por tanto del daño real sufrido por el mismo.”

“Las aguas fecales de Molvizar [...], se llevan vertiendo directamente a la rambla sin depuración alguna desde siempre, si bien al objeto de minimizar cualquier impacto ecológico y evitar que puedan llegar al río sí que se adoptaron por operarios municipales continuas y variadas medidas [...] con objeto de lograr una mayor y mejor filtración y drenaje. El Ayuntamiento de Molvizar contaba con autorización administrativa procedente de la Confederación Hidrográfica del Sur [...] para el vertido de sus aguas residuales.”

“Tal vertido de aguas residuales sin tratamiento o depuración no ha creado problema sanitario alguno y no consta probado que el vertido de aguas residuales de Molvizar fuese idóneo para ocasionar un grave peligro para el medio ambiente.”

En primer lugar, el Juzgado de lo Penal sentenció:

“Que debo absolver y absuelvo al acusado [...], del delito contra el medio ambiente del artículo 325.1 del Código Penal del que provisionalmente era acusado.”

Tras el recurso, la Audiencia Provincial falló:

“Que debemos desestimar, y así lo hacemos, el recurso de apelación interpuesto por el Ministerio Fiscal contra la sentencia dictada por el Juzgado de lo Penal [...] de Motril a que este Rollo se contrae, la cual resolución confirmamos.”

SAP T 25/2016

La presente sentencia trata sobre el vertido de las aguas residuales de la población de Capçanes debido a la inexistencia de depuradora en la misma y cuyo alcalde durante estos era el acusado Íñigo. Ello provocó la mortandad de un gran número de ejemplares (300) de especies piscícolas en el embalse donde desembocaba la riera a la que se realizaban los vertidos.

Tras el análisis de las muestras recogidas se llega a la conclusión de que se trata de aguas *“extremadamente contaminadas, siendo su estado ecológico malo”* que *“contaminaban gravemente y causaban un daño al ecosistema de la riera de Capçanes y un grave riesgo de contaminación fecal en todo el embalse.”*

A continuación, se mostrarán los fragmentos de los hechos probados de la sentencia de los que se extrae lo anteriormente dispuesto:

En 2009 *“se detectó en el embalse de Els Guiamets”* situado en Capçanes *“una mortandad de unos 300 peces aproximadamente”* lo que inició una investigación *“sobre los vertidos de las aguas residuales a la riera de Capçanes, que desembocaba en el embalse citado.”*

“Se comprobó que las aguas residuales procedentes del municipio de Capçanes se abocaban de manera directa desde el alcantarillado municipal a la riera de Caçanes, sin que con carácter previo al vertido se realizara ningún tipo de tratamiento de depuración ‘o saneamiento de las aguas residuales.’”

Tras la recogida de muestras y su análisis se verifica que las aguas se encontraban *“extremadamente contaminadas, siendo su estado ecológico malo”* determinando *“que se trataba de un vertido de aguas residuales sin depuración previa, vertidos que contaminaban gravemente y causaban un daño al ecosistema de la riera de Capçanes y un grave riesgo de contaminación fecal en todo el embalse como consecuencia de la aportación continua de aguas residuales urbanas no depuradas al embalse.”*

“El vertido directo [...] a la riera de Capçanes se realizaba desde siempre; [...] hasta el año 2006, el sistema de alcantarillado del municipio disponía de una fosa séptica como sistema de pretratamiento de las aguas residuales; si bien en el año 2006, el Consistorio decidió anular y demoler la fosa séptica que permitía recoger y decantar la materia sedimentable de las aguas residuales antes de ser abocadas a la riera de Capçanes, y las aguas residuales del municipio se comenzó a abocar directamente al cauce público sin ser sometidas a ningún tratamiento previo de saneamiento o depuración.”

Por otra parte, corresponde *“al Alcalde, como último responsable, la toma de decisiones en materia de control y mantenimiento del alcantarillado y saneamiento municipal”*. Este era *“conocedor que las aguas residuales del municipio se vertían directamente en el cauce público sin ningún tipo de tratamiento previo, permitiendo y consintiendo estos vertidos, y sin que durante todo este periodo dispusiera realizar analíticas de control ni estudios medioambientales en relación con los vertidos.”*

“El término municipal de Capçanes así como el embalse de Els Guiamets se encuentra integrado dentro del Espai Natural Protegit Tivissa- Vandellòs-Llaberia incluido dentro de la Xarxa Natura 2000.”

Así, la Audiencia Provincial falló:

“Condenamos al acusado, como autor de un delito contra el medio ambiente del art. 325.1 y 338 del CP”

SAP T 1381/2016

La presente sentencia trata sobre el vertido de las aguas residuales de la población de Montbrió del Camp, motivado por la inexistencia de depuradora en la misma. El alcalde durante los mismos era el acusado Simón, cuyo consistorio contaba con autorización administrativa para realizarlos.

Sin embargo, *“no ha resultado acreditado que los vertidos de aguas residuales del municipio de Montbrió del Camp perjudicaran gravemente el equilibrio de los sistemas naturales.”*

El proyecto de obra para la construcción de una estación depuradora de aguas residuales se redacta por primera vez en 1998, pero no sería hasta 2011 cuando entraría en funcionamiento la citada instalación.

A continuación, se mostrarán los fragmentos de los hechos probados de la sentencia de los que se extrae lo anteriormente dispuesto:

En 2008 se advierte por parte de los *“Mossos d'Esquadra de Tarragona [...] sobre la existencia de unos vertidos de aguas residuales sin depurar a la riera de Montbrió del Camp procedentes del núcleo urbano de Montbrió del Camp”*. Mediante inspecciones oculares se comprueba que las aguas residuales de la población son *“vertidas directamente, sin depurar, a la riera de Montbrió del Camp recorriendo un tramo aproximado de 2 kilómetros aguas abajo por la riera de Montbrió del Camp y el Torrent del Gener.”*

Por otra parte, *“no ha resultado acreditado que los vertidos de aguas residuales del municipio de Montbrió del Camp perjudicaran gravemente el equilibrio de los sistemas naturales, en concreto el ecosistema de la riera de Montbrió del Camp y del Barranco de Botarell, suponiendo un riesgo grave de contaminación para los acuíferos y los diferentes usos del agua.”*

“En julio de 1998 se redactó el proyecto de obra para la construcción de la estación depuradora de aguas residuales de Montbrió del Camp.” [...] “La depuradora entró en funcionamiento en el junio de 2011.”

“El [...] Proyecto Constructivo de la EDAR y los colectores en alta de Montbrió del Camp, estaba incluido en el Programa de saneamiento de aguas residuales urbanas (PSARU) [...], y por tanto los vertidos de aguas residuales urbanas del municipio de Montbrió estaban autorizados.”

En primer lugar, el Juzgado de lo Penal sentenció:

“Que debo absolver y absuelvo al acusado [...], del delito contra el medio ambiente del artículo 325 CP”

Tras el recurso, la Audiencia Provincial falló:

“Desestimar el recurso de apelación interpuesto por el Ministerio Fiscal contra la sentencia dictada por el Juzgado de lo Penal [...] de Reus [...], confirmando la misma.”

SAP GR 950/2017

La presente sentencia trata sobre el vertido de las aguas residuales del *Centro Penitenciario de Albolote*, que dependía de la autorización previa (tras ser las aguas depuradas) por parte de la *Confederación Hidrográfica del Guadalquivir*. Sus presidentes eran los acusados Baldomero y, posteriormente, Carlos Daniel, mientras que el también acusado Julio era jefe del servicio de calidad de agua.

La Confederación amenaza con retirar la autorización debido a la superación de los valores límites de los parámetros establecidos, ya que las aguas debían de ser depuradas previamente a su vertido. Esta situación se solucionó tras ser reestructurada la depuradora del centro, cuyo funcionamiento era deficiente.

Sin embargo, *“no ha resultado acreditado que los vertidos causasen o fueren susceptibles de causar alteraciones significativas en las aguas superficiales o subterráneas, los suelos, los animales o las plantas”*

A continuación, se mostrarán los fragmentos de los hechos probados de la sentencia de los que se extrae lo anteriormente dispuesto:

En 2012, *“la Dirección General de Instituciones Penitenciarias”* solicita a la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir la *“renovación de la autorización de vertido de las aguas residuales del Centro Penitenciario de Albolote, una vez depuradas, al Barranco del arroyo Juncal, afluente”* pero, debido a la

“la existencia de denuncias relacionadas con los vertidos del Centro [...], y dado que se estaba incumpliendo el condicionado de su autorización, por superarse los valores límites de los parámetros establecidos [...], el acusado en su calidad de Jefe del Área de Calidad de las Aguas, requirió [...] que se remitiesen trimestralmente [...] los resultados de los autocontroles de vertido [...], advirtiendo que debía mejorarse la eficiencia de la depuración de las aguas residuales [...].”

“consecuencia de las lluvias torrenciales del año 2010 se habían causado desperfectos en la depuradora de aguas del Centro” por lo en el centro habían “tomado la determinación de reestructurar la Estación Depuradora (EDAR)” posteriormente “el mencionado acusado reiteraba a Instituciones Penitenciarias que no se tenía constancia de que las aguas se estuviesen depurando correctamente [...].”

“Finalizadas las obras [...] el acusado requería [...] documentación acreditativa del cumplimiento de los términos de la autorización, [...]” finalmente, “el acusado Julio informó favorablemente la autorización [...], comprobado que los valores de los análisis efectuados se adecuaban a los parámetros”

“Los acusados [...] prestaron su conformidad a la propuesta anterior.” “Tras la remodelación de la EDAR [...] los análisis efectuados [...] arrojaron valores que se encuentran dentro de los parámetros que [...] se exigen reglamentariamente en los casos de vertidos de aguas residuales urbanas o asimiladas.”

“No se ha acreditado debidamente que los vertidos [...], causasen o fueren susceptibles de causar alteraciones significativas en las aguas superficiales o subterráneas, los suelos, los animales o las plantas existentes en el cauce o en las riberas del denominado arroyo [...].”

Así, la Audiencia Provincial falló:

“Que debemos absolver a los acusados de los delitos que les venían siendo imputados” (de prevaricación y contra el medio ambiente).

SJP 106/2013

La presente sentencia trata sobre el vertido de salmuera realizado por la empresa *Hutesa*, dedicada al envasado de aceitunas y cuyo consejero delegado es el acusado (Cosme). Por otra parte, Félix, el otro acusado, es el alcalde de la localidad donde se emplaza la citada mercantil (Fuente Piedra).

Estos vertidos se producen con motivo del funcionamiento incorrecto de la estación depuradora de aguas residuales. Sin embargo, en la sentencia se expone lo siguiente sobre la sustancia vertida (salmuera): “sustancia cuya toxicidad y eficacia contaminadora no ha sido determinada en la Laguna de Fuente Piedra.”

Por otra parte, se indica que la red de saneamiento de la población de Fuente Piedra “tampoco ha funcionado de forma adecuada para el tratamiento” de dichos vertidos.

A continuación, se mostrarán los fragmentos de los hechos probados de la sentencia de los que se extrae lo anteriormente dispuesto:

“Desde el año 1998, hasta el año 2005, [...], la entidad *Hutesa*, dedicada al envasado de aceitunas, cuyo consejero delegado es el acusado *Cosme*, realizó vertidos de salmuera, sustancia cuya toxicidad y eficacia contaminadora no ha sido determinada en la Laguna de Fuente Piedra.”

En la empresa “existían unas balsas sin impermeabilizar, las cuales fueron mejoradas por la empresa; y siendo dichas balsas insuficientes, se construyó la depuradora EDAR II por la entidad en el año 2000, sin que la misma haya funcionado correctamente en el tratamiento de dichos vertidos [...]. La red de saneamiento municipal tampoco ha funcionado de forma adecuada para el tratamiento de las aguas y de los vertidos de dicha entidad.”

“El acusado *Felix*, alcalde de la localidad desde el año 1999, no ha quedado acreditado que mantuviera una actitud pasiva ante los sucesivos requerimientos que se efectuaban [...] al respecto de solucionar la problemática generada por los vertidos; mas bien al contrario [...].”

Así, el Juzgado de lo Penal falló:

“Que debo absolver y absuelvo a los acusados de los cargos de los que se les acusaba.” (A *Cosme* de delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente, y a *Félix* de prevaricación medioambiental)

3.1.3 Vertederos

SAP TF 93/2017

La presente sentencia trata sobre el vertido de los residuos sólidos de la población de Puntagorda, cuyos alcaldes durante estas deposiciones fueron los acusados Avelino y Teodosio quienes, además, como responsables últimos, las *“autorizaron, permitieron y gestionaron.”*

Estos residuos fueron *“depositados y almacenados, de forma incontrolada e indiscriminada”*, sin ningún tipo de licencia ni autorización administrativa, en un vertedero situado en la propia población de Puntagorda. Entre los desechos se encontraban algunos clasificados como contaminantes, nocivos, tóxicos y muy tóxicos, siendo capaces en su mayoría de producir lixiviados en un suelo permeable.

Sin embargo, no consta *“acreditado que generaran riesgo de perjuicio grave a los recursos naturales y medio ambiente ni a la salud de las personas”*

A continuación, se mostrarán los fragmentos de los hechos probados de la sentencia de los que se extrae lo anteriormente dispuesto:

“Los acusados Avelino y Teodosio, en su condición de alcalde del Ayuntamiento de Puntagorda (La Palma) desde 1999 hasta 2001, y el segundo, también, en su condición de alcalde del Ayuntamiento de Puntagorda (La Palma), desde 2001 hasta la actualidad, durante sus respectivos mandatos han sido responsables del servicio municipal de recogida de residuos sólidos del municipio [...] que comenzó a prestarse desde 2000 hasta 2009, fecha en la que el Cabildo Insular de La Palma asumió la competencia de la gestión y tratamiento de los residuos del municipio de Puntagorda.”

“Ambos encartados [...], autorizaron, permitieron y gestionaron que los residuos sólidos generados en el municipio de Puntagorda fueran depositados y almacenados, de forma incontrolada e indiscriminada, en el vertedero situado en el paraje [...] Montaña la Negra [...], no habiendo obtenido autorización o licencia administrativa o ambiental, ni calificación territorial y sin efectuar evaluación de impacto ecológico para la realización de dicha actividad, conocida y consentida por el Cabildo Insular[...].”

“Los vertidos realizados [...], consistían principalmente en los desechos generados en los domicilios (basura domiciliaria), residuos férricos (principalmente electrodomésticos), residuos de construcción, residuos de podas, neumáticos fuera de uso, plásticos, vehículos y componentes de vehículos fuera de uso (VFU), incluyendo líquidos contaminantes y baterías, residuos de envases de productos fitosanitarios clasificados nocivos, tóxicos y muy tóxicos, sin descontaminar y a la intemperie, todos ellos capaces de producir lixiviados sobre un suelo permeable, sin que conste acreditado que generaran riesgo de perjuicio grave a los recursos naturales y medio ambiente, y en concreto al medio aéreo, aguas subterráneas (acuíferos) y superficiales, medio geológico, fauna, ni a la salud de las personas.”

Así, la Audiencia Provincial falló:

“Que debemos absolver y absolvemos a los acusados del delito contra los recursos naturales y medio ambiente objeto de acusación.”

SAP P 226/2017

La presente sentencia trata sobre la sociedad mercantil *“Retrava S.L.”*, que se dedicaba a la *“gestión, almacenamiento y valorización de distintos residuos, especialmente de construcción y demolición”* y cuyo administrador (Melchor) es el acusado.

Estos residuos fueron almacenados de forma incontrolada, contraviniendo lo establecido en la autorización de la actividad ya que, entre otros, se gestionaron residuos peligrosos con la autorización de no peligrosos, lo que supuso la incoación de resoluciones sancionadoras y la suspensión de la actividad.

Esta situación derivó en la producción de incendios *“con emisiones a la atmosfera de sustancias tóxicas”* y de *“lixiviados que pueden contaminar tanto las aguas superficiales como subterráneas.”*

Sin embargo, no consta *“acreditado que generaran riesgo de perjuicio grave a los recursos naturales y*

medio ambiente ni a la salud de las personas”

A continuación, se mostrarán los fragmentos de los hechos probados de la sentencia de los que se extrae lo anteriormente dispuesto:

“La citada mercantil [...], incumplió las condiciones de autorización para la gestión de residuos provocando que [...] se emitiesen dos expedientes sancionadores [...] por los siguientes motivos:”

“Almacenamiento de residuos peligrosos sin seguir los requisitos establecidos en la autorización [...].

Acumulación de residuos de la construcción y demolición fuera de las zonas acondicionados [...].

Ausencia de gestión de residuos de la construcción y demolición.

Falta de la separación adecuada de la fracción de residuos peligrosos en el residuo de entrada y su posterior gestión a través de gestores autorizados.

Almacenamiento en las instalaciones de la empresa de residuos peligrosos por tiempo superior a 6 meses”

“Como medida provisional, [...] suspensión parcial o provisional de la actividad de gestión de residuos no peligrosos [...] impidiendo la entrada de nuevos residuos de construcción y demolición en la planta de reciclaje [...] hasta conseguir la recuperación de las condiciones necesarias para poder continuar desarrollando las actividades de gestión”

“En 2015 [...] tras inspección al lugar de autos, los componentes del SEPRONA observaron la carencia de puerta de acceso al haber sido retirada. Su vallado perimetral ha sido tumbado, arrancado, por lo cual el acceso incontrolado de personas a su interior no se ve dificultado por cierre alguno, pudiendo constituir un peligro para las personas existiendo junto a maquinaria, cientos de toneladas de residuos pendientes de ser gestionados”.

Tras otra inspección, se concluye que *“en esa acumulación y falta de vigilancia de los residuos incontrolados que pueden estar formados por residuos tanto peligrosos como no peligrosos, se encuentra la causa de la producción de incendios (fortuitos o intencionados) con emisiones a la atmósfera de sustancias tóxicas [...], al realizarse cada acumulación directamente sobre la tierra y no conocerse las características de permeabilidad de la misma, así como carecer de sistema de retención de lixiviados, éstos pueden contaminar tanto las aguas superficiales como subterráneas.”*

Así, la Audiencia Provincial falló:

“Que debemos condenar y condenamos al acusado como autor penalmente responsable de un delito contra el medio ambiente, ya definido [...]”

STS 2393/2016

La presente sentencia trata sobre el grupo *“Valorfrio S.L.U.”*, de la que el acusado era el administrador y cuyo objeto social era *“el reciclaje de aparatos eléctricos y electrónicos, su reutilización, reciclado y otras formas de valorización de esos materiales a fin de reducir su eliminación.”* En lo que atañe a la presente sentencia, *“su actividad se ceñía al servicio de tratamiento y eliminación de frigoríficos y aparatos de frío,”*

Sin embargo, estos frigoríficos eran llevado a la fragmentadora de otra empresa, donde *“fueron tratados expulsando a la atmósfera los gases CFC que contenían.”* Esto supuso que, durante el periodo 2007-2010, se emitiesen a la atmósfera *“un mínimo de 54.537,262 kilos de CFC equivalentes a una emisión en CO2 de 174.511.954 kilos.”*

A continuación, se mostrarán los fragmentos de los hechos probados de la sentencia de los que se extrae lo anteriormente dispuesto:

“Los frigoríficos que llegaron a la planta fueron llevados en una buena parte a la fragmentadora de la empresa ILSACER 2000 S.L., que se encontraba junto a VALORFRIO S.L., y allí fueron tratados expulsando a la atmósfera los gases CFC que contenían [...]”

“En la planta VALORFRIO a lo largo del periodo 2007-2010 debió extraerse un mínimo de 112.877,262 kilogramos de gas CFC y debido a que una buena parte de los frigoríficos no pasaban por la planta se emitieron a la atmósfera un mínimo de 54.537,262 kilos de CFC equivalentes a una emisión en CO2 de

174.511.954 kilos.”

Así, el Tribunal Supremo falló:

“Que condenamos al acusado [...], como autor responsable de un delito contra el medio ambiente y los recursos naturales, ya definido”

STS 4342/2015

La presente sentencia trata sobre varias empresas, siendo la principal *“Triturados Férricos SL (Trifer) y Recuperaciones Nieto SL”* de la que los acusados (Desiderio Laureano, Patricio Matías y Jesus Bruno) eran administrador, presidente, consejero delegado, gestor de compras y ventas y encargado general. Estas se dedicaban a la *“actividad de almacenamiento y trituración de metales férricos y no férricos”* y contaban *“exclusivamente con autorización administrativa para intervenir en el tratamiento y gestión de residuos no peligrosos”* y compartían *“tanto los recursos materiales como los empleados.”*

Se aprecia la existencia de una trama, que implica hasta a cuatro empresas, referente a la compra y posterior gestión de frigoríficos. Existen múltiples ilegalidades relacionadas con las autorizaciones de cada una de ellas. Además, en el proceso de fragmentación de los frigoríficos se *“liberaban a la atmósfera los gases contenidos en sus circuitos y espumas aislantes,”* lo que suponía un *“gran riesgo para el medio ambiente y la salud de las personas.”*

A continuación, se mostrarán los fragmentos de los hechos probados de la sentencia de los que se extrae lo anteriormente dispuesto:

“Los acusados [...], se dedicaron a la compra de frigoríficos bajo la denominación de chapajo o línea blanca, aunque carecían de la necesaria autorización para la gestión de residuos peligrosos. Además, las instalaciones de Trifer carecían de la licencia municipal de actividad y funcionamiento [...].”

“Una vez los frigoríficos se encontraban en sus instalaciones [...], procedían a la fragmentación de los mismos introduciéndolos con otros residuos metálicos en la máquina trituradora [...], con conocimiento de que se liberaban a la atmósfera los gases contenidos en sus circuitos y espumas aislantes, y que tal circunstancia significaba un gran riesgo para el medio ambiente y la salud de las personas.”

“Se fragmentaron un número aproximado de 2.236 aparatos, y como su consecuencia se liberaron a la atmósfera 3.378 toneladas de CO2 equivalente, lo que supuso un peligro muy notable para el equilibrio de los sistemas naturales y para la salud.”

El acusado Basilio Estanislao, [...] gestor de la empresa Vertresa que actuaba [...] con objeto de hacerse cargo [...] de los frigoríficos que procedían de los Puntos Limpios y de la recogida de voluminosos en la vía pública del Ayuntamiento de Madrid. Dicha entidad disponía únicamente de una autorización [...] para la instalación de tratamiento, valorización y eliminación en vertedero de residuos urbanos no peligrosos, con obligación de separación de los componentes que contengan residuos peligrosos, y [...] que contengan clorofluorocarbonos; tales residuos debían ser enviados a un gestor autorizado para su tratamiento [...].”

“Pese a no disponer de autorización legal, los empleados de Vertresa procedían a la extracción irregular del gas refrigerante CFC de los circuitos de los frigoríficos [...]. Vertresa entregó una cantidad no inferior a 1.920 frigoríficos a la empresa Reciclajes Felma SA con conocimiento de que su destino no iba ser una planta de tratamiento autorizada.”

El acusado Severiano Heraclio [...], dirigía la entidad [...] Reciclajes Felma SA, [...], dedicadas al sector del reciclaje de metales. Contaba con autorización [...] de transporte en calidad de mero intermediario.”

“Con pleno conocimiento del riesgo que suponía para el medio ambiente y la salud de las personas, fue proveedor de [...] Trifer y Recuperaciones Nieto, a las que trasladó un número no inferior a 1.920 frigoríficos que recogió de Vertresa, a sabiendas de que se introducían en la fragmentadora de Trifer [...].”

Así, el Tribunal Supremo falló:

“Que debemos condenar y condenamos a Desiderio Laureano , a Patricio Matías , a Jesus Bruno , a Severiano Heraclio y a Basilio Estanislao como autores criminalmente responsables de un delito contra los recursos naturales y el medio ambiente.”

STS 5485/2013

La presente sentencia trata sobre la empresa *Pérez y Garnier SL* que estaba autorizada por el acusado *Florentino* a operar con varios tipos de residuos de las instalaciones de *Villa de Mazo*.

Tras varias quejas sobre el citado vertedero, se procede a la toma de muestras en el mismo. Sin embargo, debido a una concatenación de errores burocráticos, dichas muestras quedaron sin analizar. Previamente a la expiración de la licencia, se redactan informes que advierten del “*Daño Ambiental muy significativo*” que ocasiona la actividad que desarrollaba la empresa.

Sin embargo, tras finalizar la autorización, se procede por parte del Cabildo a la retirada y sustitución de tierras contaminadas, así como de todos los residuos peligrosos. Ello provocó que no se pudieran tomar nuevas muestras para comprobar el estado final de las instalaciones.

A continuación, se mostrarán los fragmentos de los hechos probados de la sentencia de los que se extrae lo anteriormente dispuesto:

Los acusados, Florentino (1999 a 2007) y Horacio (2007 en adelante), ocupaban el cargo de “*consejero del Área de Planificación y Sanidad del Cabildo de La Palma*.” Este autoriza a la empresa *Pérez y Garnier*:

En 2004 a “*recoger chatarra en el PIRS de Mazo [...], para una posterior selección y reciclaje.*” y a “*gestionar (recoger, clasificar, trocear, compactar y embarcar) los residuos metálicos férricos y no férricos depositados en el depósito del PIRS de Mazo y el de los Llanos de Aridane hasta su entrega a gestor autorizado en la Península.*”

En 2005 a “*la recogida de residuos metálicos (férricos y no férricos) y baterías de vehículos en las instalaciones de almacenamiento del Cabildo Insular de La Palma en la Villa de Mazo.*”

En 2007, el acusado Florentino “*comunicó a la empresa Pérez y Garnier SL, acerca de la autorización para operar en las instalaciones de [...], Villa de Mazo [...], que terminó la validez*”

Previamente a la finalización de la autorización y debido a las “*quejas acerca de un vertedero en Mazo [...]*” “*se efectuó la recogida de muestras del suelo en las zonas que pudieran estar afectadas en líquidos contaminantes [...] fueron remitidas por el Juzgado Instructor a la Viceconsejería de Medio Ambiente que las devolvió [...] por no disponer de laboratorio al efecto.*” Posteriormente fueron remitidas “*a la Dirección General de Salud Pública de la Consejería de Sanidad cuyo Laboratorio [...] no las analizó porque son muestras [...] que no entran dentro del ámbito de actuación del Laboratorio.*” Por último, se enviaron “*al Servicio de Medio Ambiente, de la Facultad de Química de la Universidad de La Laguna que las devolvió al Juzgado sin analizar informando al mismo [...] que nunca nos llegaron los datos mínimos imprescindibles acerca del problema planteado y de las características de las muestras, por lo que resulta imposible analizar una muestra si se desconoce la finalidad del análisis [...].*”

“*El Técnico Ernesto [...] realizó una visita de inspección a la zona [...] concluyó que [...] Se trata de un daño no reversible para las tierras y piedras ya contaminadas, para el suelo, subsuelo y aguas [...] atendiendo a los Criterios de Graduación de los daños ambientales [...] se deduce que la actividad objeto de este expediente ocasiona un Daño Ambiental muy significativo.*”

A lo largo de 2008, “*Tras la suspensión [...] de las actividades de almacenamiento de vehículos fuera de uso, por el Cabildo Insular de La Palma se procedió [...], a la retirada de las tierras que pudieran estar contaminadas y a su sustitución, a la impermeabilización de la zona de almacenamiento de residuos férricos y no férricos y vehículos fuera de uso, incluyendo la colocación de una solera de hormigón [...].*”

Posteriormente, “*se emitió informe en el que se señaló [...] se han retirado todos los vehículos fuera de uso del lugar, así como residuos peligrosos procedentes de descontaminación [...]*”

En 2009, “*se realizó una visita a las instalaciones referidas [...] para que se procediera a la recogida de muestras y se remitiesen al Instituto Nacional de Toxicología para conocer su grado de contaminación ambiental [...] se emitió informe con las siguientes conclusiones: No se observa contaminación ambiental [...] ya que se ha procedido a la limpieza y acondicionamiento de la zona [...].*”

En primer lugar, la Audiencia Provincial sentenció:

“*Que debemos absolver y absolvemos a los acusados Florentino y Horacio de los delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente y de prevaricación medioambiental y Julio del delito contra los*

recursos naturales y el medio ambiente, de los que venían siendo acusados por el Ministerio Fiscal”

Tras el recurso, el Tribunal Supremo falló:

“Que debemos declarar y declaramos no haber lugar al recurso de casación interpuesto por el Ministerio Fiscal contra Sentencia [...] de la Audiencia Provincial de Santa Cruz de Tenerife.”

3.1.4 Resto de actividades y vectores de impacto ambiental

Para el resto de las actividades expuestas en el apartado “2.2. *Impactos ambientales asociados a las actividades*”, es decir, para los aeropuertos, carreteras, líneas de ferrocarril, presas y puertos, no se han encontrado sentencias motivadas por delitos contra el medio ambiente encuadradas dentro los términos que se establecen para el presente trabajo. Esta situación viene motivada a causa de la enorme dilación en el tiempo de los procesos judiciales, lo que provoca que aún no se hayan dictado sentencias sobre ellos en los tribunales seleccionados, aunque existen diligencias de investigación y escritos de acusación (es decir, que se encuentran aún en trámite).

En lo que respecta a los vectores de impacto ambiental (emisiones, vertidos, ruidos, vibraciones, aterramientos, radiaciones, captaciones de agua, extracciones/excavaciones e inyecciones/depósitos), cabe destacar que a día de hoy no existen resoluciones dictadas sobre todas las actuaciones causantes de impacto ambiental expuestas en el presente trabajo. Es decir, que no todos los vectores de acción punibles recogidos en el Código Penal constan de sentencias asociadas, como es el caso de los asociados a radiaciones, captaciones de agua, extracciones/excavaciones e inyecciones/depósitos.

4 PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

En el presente capítulo se dispondrán una serie de procedimientos de actuación y medidas preventivas a seguir para evitar, en la medida de lo posible, la generación de aquellos impactos ambientales asociados a las actividades expuestas en el capítulo 2 de este trabajo. De igual forma, se identificarán las propuestas que se puedan aplicar a las sentencias presentadas en el capítulo 3.

Para el estudio y recopilación de las propuestas de actuación a plantear, se ha realizado un trabajo de análisis de la bibliografía empleada en la identificación de los impactos en el capítulo 2, estimando algunas de las dispuestas en dichos textos y proponiendo otras actuaciones no recogidas en los mismos.

Así, los procedimientos y medidas considerados para cada actividad deberían ser suficientes para que no hubiera nacido la responsabilidad penal medioambiental. Estos son:

4.1.1 Explotaciones de extracción de áridos

A continuación, se dispondrán una serie de medidas correctoras y preventivas de aquellas acciones susceptibles de provocar impacto ambiental durante el desarrollo de la actividad de las explotaciones de extracción de áridos. Debido a que esta se fundamenta principalmente en las labores de extracción y movimiento de tierras, la presente serie se empleará como punto de partida para el resto de las tareas. Esto se debe a que para el desempeño de todas ellas se requerirá, como mínimo, llevar a cabo una serie de acciones y actuaciones muy similares (a diferentes escalas en función cada una), por lo que las propuestas tendrán un carácter general y serán también válidas para el resto.

i) Emisiones

En lo referente a las emisiones de polvo, será conveniente realizar un control detallado de los valores de estas para, cuando sea preciso y/o las condiciones lo demanden, realizar riegos que asienten las partículas volátiles en todas aquellas zonas donde se esté desplazando la maquinaria. Esto se realizará sin perjuicio del desarrollo de las labores ni del material extraído.

Esta actuación no será aplicable en todos los casos, ya que en ciertas circunstancias y localizaciones no es aconsejable llevarla a cabo, a fin de evitar el arrastre de las partículas hacia lugares indeseados como, por ejemplo, masas o flujos de agua.

Por otra parte, y en la medida de lo posible, los caminos por los que circulen los vehículos dentro de la explotación deberán encontrarse acondicionados con materiales adecuados que no sean susceptibles de ser levantados como consecuencia del tráfico que soportan. En la misma línea, será recomendable también limitar la velocidad de circulación por las vías de la instalación en función de las particularidades de cada una.

De igual forma, para evitar la dispersión especialmente del polvo, se dispondrán elementos protectores en el perímetro de la explotación, como vegetación o mallas artificiales.

En lo que a gases y vapores respecta, se procurará llevar un control estricto de los valores de sus emisiones para que se encuentren dentro de lo determinado por la legislación. Para contribuir a ello, se realizarán revisiones periódicas de la maquinaria a fin de conservar y realizar un perfecto mantenimiento de sus motores y sus sistemas de evacuación de gases.

ii) Impacto sobre los recursos hídricos

Para prevenir la contaminación debida tanto a la existencia de sólidos en suspensión que aumenten la turbidez de las aguas, como a los vertidos, se dispondrán en la explotación barreras de control a fin de evitar que la escorrentía o posibles derrames de fluidos contaminantes se dirijan hacia lugares indeseados o susceptibles de ser perjudicados. Estos flujos podrán ser reconducidos mediante elementos auxiliares de recogida como las cunetas para ser finalmente tratados en la propia obra, previamente a su expulsión al sistema de saneamiento general.

De igual forma, se recomienda crear superficies de pendientes suaves a fin de no potenciar la problemática

anteriormente descrita, ni la mencionada escorrentía superficial y consecuente erosión.

Por otra parte, además del respectivo control de emisiones de gases a realizar en los motores, se revisarán igualmente todas las partes de estos y de los sistemas hidráulicos de las maquinarias, susceptibles de provocar vertidos. Además, este mantenimiento se llevará a cabo en zonas correctamente impermeabilizadas y aisladas, a fin de que los posibles derrames asociados a las reparaciones no contaminen el terreno ni se propaguen hacia las masas de aguas u otras zonas vulnerables.

Conforme finalicen definitivamente las labores de extracción en diversas zonas, estas áreas serán regeneradas mediante actuaciones de relleno y revegetado, a fin de reducir las afecciones sobre la red de drenaje y escorrentía superficial, así como la erosión superficial.

iii) Ruidos

Debido a que los impactos asociados a ruidos proceden principalmente de la maquinaria, se deberá procurar un correcto mantenimiento periódico de la misma y de sus componentes, controlando, en cualquier caso y con asiduidad, los niveles sonoros que se produzcan en la explotación.

Por otra parte, la limitación de la velocidad propuesta para mitigar el levantamiento de polvo será también beneficiosa en lo que respecta a ruidos ya que, a menor celeridad, menores serán sus niveles.

Al igual que para las emisiones, los elementos vegetales del perímetro pueden ser muy relevantes en la dispersión del sonido. Por ello, se preservarán los existentes y se dispondrá, en caso de ser necesario, nueva vegetación o elementos artificiales, a fin de que realicen la función de pantallas acústicas.

En caso de emplearse voladuras en la explotación, y cómo posteriormente se comentará para las vibraciones, a fin de minimizar su impacto a consecuencia de su ruido, será recomendable optimizar su diseño en función de las propiedades del material a extraer y de la geometría de la zona donde se introduzcan y detonen.

Debido a que el impacto por ruidos es especialmente sensible a la topografía, para la planta de tratamiento se deberá elegir la ubicación que, considerando todos los factores del terreno y su entorno, sea menos perjudicial en lo que a la propagación del sonido al exterior de las instalaciones respecta, prestando especial atención a la situación de núcleos urbanos u otras figuras potencialmente afectadas.

iv) Vibraciones

En caso de emplearse voladuras en la explotación, al igual que se comentó para los ruidos, a fin de minimizar el impacto de estas a consecuencia de sus vibraciones, será recomendable optimizar su diseño en función de las propiedades del material a extraer y de la geometría de la zona donde se introduzcan y detonen.

v) Aterramientos

En el caso de las explotaciones situadas en el entorno fluvial o de grandes masas de agua, se tendrá especial cuidado durante las labores de extracción, así como con las de acopio y la zona elegida para ello, evitando que el material sea arrastrado (por la escorrentía superficial, por ejemplo) o volcado sobre dichas zonas acuosas, ya que se podría depositarse indeseadamente en las mismas e iniciar el proceso de aterramiento.

vi) Radiaciones

No se han detectado impactos ambientales por radiaciones en la presente actividad.

vii) Captaciones de agua

No se han detectado impactos ambientales por captaciones de agua en la presente actividad.

viii) Extracciones/Excavaciones

Para minimizar el impacto asociado a las excavaciones y/o extracción del material, al inicio de estas se intentará preservar y acumular la capa de tierra vegetal, a fin de que pueda ser usada tras finalizar la

explotación en las labores de revegetación.

Es igualmente recomendable que el material extraído se disponga formando amontonamientos de dimensiones contenidas, limitando su altura y pendiente máxima a fin de no crear acopios inestables de estos elementos.

En el caso de los frentes de excavación, al igual que para las acumulaciones de material, se procurará que el desarrollo de las labores extractivas se realice en todo momento preservando la seguridad, con pendientes en los taludes que garanticen su estabilidad y estableciendo una franja de protección entre estos y los límites de la explotación.

ix) Inyecciones/Depósitos

No se han detectado impactos ambientales por inyecciones o depósitos en la presente actividad.

x) Impacto visual

Para mitigar el impacto visual, la medida más efectiva es la de tratar de “ocultar” la explotación, de forma que se perciba y altere el paisaje lo mínimo posible. Para ello, se dispondrán plantaciones arbóreas o arbustivas e incluso se podrán colocar pequeños montículos de tierra, a fin de que hagan las veces de pantallas. Este es uno de los motivos por los que es recomendable respetar la vegetación de los límites de la parcela en la medida de lo posible.

De igual forma, es aconsejable que las dimensiones en altura de los acopios de tierras sean reducidas para, además de lo comentado en el apartado de excavaciones, evitar que sean vistos desde el exterior de las instalaciones.

Por último, una vez finalizada la explotación se ha de rellenar los huecos originados y/o revegetar tanto estos como el resto de las zonas afectadas por la misma, a fin de restituir la parcela y su entorno a un estado lo más similar posible al primitivo.

xi) Impacto sobre la flora y la fauna

Las medidas citadas para minimizar las emisiones de gases, vapores y polvo, así como los ruidos, las vibraciones y los impactos sobre los recursos hídricos contribuirán igualmente a reducir aquellos que, generados sobre la flora y la fauna, hayan sido suscitados por estos factores.

Por otra parte, como ya se ha apuntado, es recomendable comenzar a realizar progresivamente las labores de relleno y revegetado sobre aquellas zonas en las que vayan finalizando definitivamente las tareas propias de la explotación. Es recomendable realizarlo con prontitud tras la conclusión de las obras, para así evitar la aparición, entre otros, de fenómenos erosivos. Realizar esta labor a lo largo de todas las zonas donde se haya realizado la actividad es de suma importancia para restituir la vida vegetal y animal en el área afectada.

Por otra parte, para evitar impactos masivos sobre el medio ambiente en general, los residuos generados a lo largo del desarrollo de la actividad se almacenarán en contenedores y/o bidones dispuestos a tal efecto en zonas delimitadas y seguras para ello, a fin de que su contenido no se transmita al medio. Estos tendrán que ser retirados por un gestor autorizado.

En relación con las sentencias analizadas:

· STS 5469/2016

De haberse realizado controles periódicos de los niveles de ruido y las emisiones de polvo, se habrían podido llevar a cabo algunas de las medidas preventivas asociadas a las emisiones, como el riego para asentar las partículas o el correcto mantenimiento de la maquinaria y sus motores para reducir su ruido y gases, que supusieron un impacto significativo sobre las especies del entorno. Por otra parte, de haber seguido las pautas de seguridad, se habrían realizado las excavaciones de tal forma que se garantizase en todo momento su estabilidad gracias a sus moderadas pendientes.

Además, un correcto estudio previo del entorno podría haber advertido que las condiciones naturales del mismo eran propicias para potenciar los sonidos que se produjesen durante la explotación.

· **SAP 240/2016**

Al igual que para la STS 5469/2016, se deberían haber adoptado las mismas medidas preventivas de cara a mitigar los ruidos y las emisiones de polvo, que repercutieron en la contaminación de la atmósfera generando, asimismo, un considerable impacto negativo sobre las especies del entorno y el paisaje, que se vio notablemente afectado debido a una explotación incontrolada del terreno. Esta contribuyó a la desaparición de la perspectiva agrícola del mimo tras eliminarse toda la capa de suelo y subsuelo.

· **STS 5616/2015**

Al igual que para la STS 5469/2016 y la SAP 240/2016, se deberían haber adoptado las mismas medidas preventivas de cara a mitigar los ruidos y las emisiones de polvo, que repercutieron en la contaminación de la atmósfera generando asimismo un considerable impacto negativo sobre las especies del entorno y el paisaje, que se vio notablemente afectado debido al movimiento de tierras y extracciones.

· **SAP M 9254/2014 , SAP MA 1143/2018 , SJP 160/2014 , SAP V 2383/2015**

En el caso de estas sentencias, se tiene una flagrante violación de cualquier normativa básica de gestión de residuos, ya que la empresa acusada se dedicó a enterrarlos en los hoyos generados por el desarrollo de su actividad, en lugar de contactar con un gestor autorizado para su eliminación y/o tratamiento. Esto supuso la destrucción del suelo, aguas subterráneas y ecosistema de una zona de especial protección para las aves.

· **SAP CC 786/2015 , STS 2616/2016 , SAP M 6982/2014 , SAP VA 487/2016**

En esta sentencia se incumple un precepto básico legal para la realización de este tipo de proyectos, como es el de la redacción de la evaluación de impacto ambiental, sin la que no se permite llevarlos a cabo. Por ello, la principal medida correctora de estas sentencias es la de cumplir lo dispuesto en la legislación.

· **SAP LU 299/2013**

En esta ocasión, si bien dispone de declaración de impacto ambiental no se satisface lo dispuesto en ella. Para hacerlo, se tendría que haber cumplido con los límites de la explotación definidos, gestionado adecuadamente los residuos generados, disponiendo elementos de recogida de aguas y desarrollando las actividades dirigidas a la regeneración del entorno.

4.1.2 Planta de Tratamiento de aguas residuales (Estación Depuradora de Aguas Residuales, EDAR)

Como se ha indicado anteriormente, las propuestas de actuación básicas serán las expuestas para la actividad de extracción de áridos, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación. A continuación, se citarán las medidas particulares a adoptar para el caso de las plantas de tratamiento de aguas residuales.

i) Emisiones

En lo que respecta a la generación de olores por parte de los procesos de tratamiento de la EDAR, se ha de evitar su transmisión al exterior disponiendo filtros desodorizantes. En el caso de los biogases generados, de ser posible, se aprovecharán para producir electricidad.

ii) Impacto sobre los recursos hídricos

En lo que respecta a la contaminación de las aguas debido a posibles fugas procedentes de las instalaciones de la EDAR, se realizarán preventivamente revisiones periódicas de las mismas, a fin de detectar posibles deficiencias en ellas.

De igual forma, se deberá asegurar el correcto funcionamiento de todos los procesos que se realicen en la planta, a fin de garantizar que se desarrolla una adecuada depuración de las aguas residuales. Para ello, se programarán controles periódicos de las infraestructuras y diarios de las aguas extraídas del proceso depurativo.

En el caso de las poblaciones que viertan sus aguas residuales directamente sin depurar, se recomienda la instalación de filtros naturales y/o elementos de decantación que permitan reducir tanto su carga contaminante como de sólidos previamente a su expulsión de la red de saneamiento.

iii) Ruidos

Se procurará instalar todos los equipos electromecánicos en el interior de las instalaciones de la EDAR para mitigar los ruidos que estos pudiesen generar.

iv) Vibraciones

La propuesta anterior de instalación de los equipos electromecánicos en el interior de las instalaciones también contribuirá a amortiguar las posibles vibraciones generadas por estos.

v) Aterramientos

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por los aterramientos serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*.

vi) Radiaciones

No se han detectado impactos ambientales por radiaciones en la presente actividad.

vii) Captaciones de agua

No se han detectado impactos ambientales por captaciones de agua en la presente actividad.

viii) Extracciones/Excavaciones

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por las excavaciones serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

ix) Inyecciones/Depósitos

No se han detectado impactos ambientales por inyecciones o depósitos en la presente actividad.

x) Impacto visual

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos visuales serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

xi) Impacto sobre la flora y la fauna

Las medidas citadas para minimizar las emisiones de gases, vapores y polvo, así como los ruidos, las vibraciones y los impactos sobre los recursos hídricos contribuirán igualmente a reducir aquellos que, generados sobre la flora y la fauna, hayan sido suscitados por estos factores.

En relación con las sentencias analizadas:

- **SAP GR 1996/2013** , **SAP T 25/2016** , **SAP T 1381/2016** , **SAP GR 950/2017**

Se trata de sentencias referentes a vertidos de aguas residuales sin depurar. Para mitigar totalmente su impacto, la solución más efectiva pasa por la construcción de una estación depuradora de aguas residuales. Sin embargo, mientras que ello no sea posible, se podría tomar la medida correctora indicada para este tipo de situaciones en el apartado referente a la mitigación de impactos sobre los recursos hídricos.

Esta consistiría en disponer filtros naturales y/o elementos de decantación que permitan reducir tanto la carga contaminante como de sólidos de las aguas, previamente a su expulsión de la red de saneamiento.

- **SJP 106/2013**

En este caso, si se hubiesen realizado controles periódicos de las infraestructuras de la EDAR y diarios de las aguas extraídas del proceso depurativo, se habría constatado con inmediatez que esta no funcionaba correctamente, evitando de este modo cualquier tipo de impacto asociado al vertido de aguas contaminadas.

4.1.3 Vertederos de residuos no peligrosos

Como se ha indicado anteriormente, las propuestas de actuación básicas serán las expuestas para la actividad de extracción de áridos, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación. A continuación, se citarán las medidas particulares a adoptar para el caso de los vertederos de residuos no peligrosos.

i) Emisiones

Todas las zonas del vertedero susceptibles de generar malos olores tendrán que encontrarse cerradas, a fin de limitar la transmisión de estos hacia el exterior de las instalaciones. Para su mitigación, en estas instalaciones se dispondrán filtros desodorizantes.

ii) Impacto sobre los recursos hídricos

Al igual que sucediese para la EDAR, en lo respectivo a la contaminación de las aguas debido a posibles fugas procedentes de las instalaciones del vertedero, se realizarán preventivamente revisiones periódicas de las mismas a fin de detectar posibles deficiencias en ellas.

iii) Ruidos

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por los ruidos serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

iv) Vibraciones

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por las vibraciones serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

v) Aterramientos

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por los aterramientos serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

vi) Radiaciones

No se han detectado impactos ambientales por radiaciones en la presente actividad.

vii) Captaciones de agua

No se han detectado impactos ambientales por captaciones de agua en la presente actividad.

viii) Extracciones/Excavaciones

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por las excavaciones serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

ix) Inyecciones/Depósitos

No se han detectado impactos ambientales por inyecciones o depósitos en la presente actividad.

x) Impacto visual

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos visuales serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

xi) Impacto sobre la flora y la fauna

Las medidas citadas para minimizar las emisiones de gases, vapores y polvo, así como los ruidos, las vibraciones y los impactos sobre los recursos hídricos contribuirán igualmente a reducir aquellos que, generados sobre la flora y la fauna, hayan sido suscitados por estos factores.

4.1.4 Vertedero de residuos industriales y peligrosos

Como se ha indicado anteriormente, las propuestas de actuación básicas serán las expuestas para la actividad de extracción de áridos, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación. A continuación, se citarán las medidas particulares a adoptar para el caso de los vertederos de residuos industriales y peligrosos.

i) Emisiones

Al igual que para los vertederos de residuos no peligrosos, todas las zonas de este susceptibles de generar malos olores tendrán que encontrarse cerradas, a fin de limitar la transmisión de estos hacia el exterior de las instalaciones. Para su mitigación, en estas instalaciones se dispondrán filtros desodorizantes.

En caso de que en las instalaciones se gestionen también elementos con sustancias gaseosas o volátiles en su interior, se procurará el correcto vaciado y almacenado de las mismas, siguiendo meticulosamente los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente, en aras de no provocar su emisión a la atmósfera.

ii) Impacto sobre los recursos hídricos

Al igual que sucediese para los vertederos de residuos no peligrosos, en lo respectivo a la contaminación de las aguas debido a posibles fugas procedentes de las instalaciones del vertedero, se realizarán preventivamente revisiones periódicas de estas a fin de detectar posibles deficiencias en ellas.

Por otra parte, para almacenar todos los fluidos peligrosos se emplearán recipientes cerrados, que permanecerán siempre así para evitar la evaporación o transmisión de estos. De igual forma, en las zonas donde se almacenen tanto estos como otros residuos peligrosos, y se pueda producir cualquier tipo de vertido o derrame, se instalarán equipos para su control. En cualquier caso, en las citadas instalaciones existirá un sistema de drenaje que conducirá esos residuos derramados hacia un depósito de almacenamiento temporal, que será vaciado o recogido por un gestor autorizado.

iii) Ruidos

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por los ruidos serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

iv) Vibraciones

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por las vibraciones serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

v) Aterramientos

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por los aterramientos serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

vi) Radiaciones

No se han detectado impactos ambientales por radiaciones en la presente actividad.

vii) Captaciones de agua

No se han detectado impactos ambientales por captaciones de agua en la presente actividad.

viii) Extracciones/Excavaciones

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por las excavaciones serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

ix) Inyecciones/Depósitos

No se han detectado impactos ambientales por inyecciones o depósitos en la presente actividad.

x) Impacto visual

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos visuales serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

xi) Impacto sobre la flora y la fauna

Las medidas citadas para minimizar las emisiones de gases, vapores y polvo, así como los ruidos, las vibraciones y los impactos sobre los recursos hídricos contribuirán igualmente a reducir aquellos que, generados sobre la flora y la fauna, hayan sido suscitados por estos factores.

En relación con las sentencias analizadas:**· SAP GR 1996/2013 y SAP P 226/2017**

Las posibles medidas correctoras encaminadas a solventar la problemática presente en las sentencias (almacenaje incontrolado de residuos sólidos urbanos y otros residuos peligrosos) pasan por el cumplimiento de la normativa en materia de gestión de residuos.

· STS 2393/2016

En esta sentencia, se incumplen las disposiciones establecidas en la autorización de la actividad, que se ceñía al tratamiento y eliminación de frigorífico y aparatos de frío. Sin embargo, la empresa encargada de ello delegaba esta tarea en una tercera, que no gozaba de permiso para desarrollar ese tipo de gestión, lo que supuso la emisión de grandes cantidades de gases contaminantes a la atmósfera. La propuesta en este caso estaría relacionada con el respeto de lo dispuesto en la autorización y, por ende, el cumplimiento de la normativa.

· STS 4342/2015

En esta sentencia, al igual que en la anterior, se incumplen los límites establecidos en la autorización de la actividad, que se ceñían al tratamiento y gestión de residuos no peligrosos. Sin embargo, se opera con residuos peligrosos, poniendo en riesgo al medio ambiente a causa de las emisiones liberadas en su manipulación. De nuevo, la propuesta en este caso sería la de respetar lo dispuesto en la autorización y, por ende, cumplir la normativa.

· STS 5485/2013

En la presente sentencia, presuntamente, se deberían de haber tomado medidas preventivas en materia de protección de los recursos hídricos, así como de la flora y fauna.

4.1.5 Aeropuertos

Como se ha indicado anteriormente, las propuestas de actuación básicas serán las expuestas para la actividad de extracción de áridos, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación. A continuación, se citarán las medidas particulares a adoptar para el caso de los aeropuertos.

i) Emisiones

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por las emisiones serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación. En lo que respecta a la presente, las medidas a adoptar para el caso concreto de los vehículos de tierra empleados durante la explotación serán las mismas que las definidas para aquellos de la fase de construcción.

ii) Impacto sobre los recursos hídricos

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados sobre los recursos hídricos serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

iii) Ruidos

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por los ruidos serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

En lo que respecta a las medidas a adoptar referentes reducir el impacto debido a las operaciones de las aeronaves en la instalación, se adoptarán conforme a las dispuestas en la normativa actual vigente sobre la *seguridad aérea* ([Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad Aérea](#)) y los *procedimientos de disciplina de tráfico aéreo en materia de ruido* ([Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, Título V, Capítulo I, Artículo 87](#)).

iv) Vibraciones

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por las vibraciones serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

v) Aterramientos

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por los aterramientos serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

vi) Radiaciones

No se han detectado impactos ambientales por radiaciones en la presente actividad.

vii) Captaciones de agua

No se han detectado impactos ambientales por captaciones de agua en la presente actividad.

viii) Extracciones/Excavaciones

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por las excavaciones serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

ix) Inyecciones/Depósitos

No se han detectado impactos ambientales por inyecciones o depósitos en la presente actividad.

x) Impacto visual

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos visuales serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

xi) Impacto sobre la flora y la fauna

Las medidas citadas para minimizar las emisiones de gases, vapores y polvo, así como los ruidos, las vibraciones y los impactos sobre los recursos hídricos contribuirán igualmente a reducir aquellos que, generados sobre la flora y la fauna, hayan sido suscitados por estos factores.

4.1.6 Carreteras

Como se ha indicado anteriormente, las propuestas de actuación básicas serán las expuestas para la actividad de extracción de áridos, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación. A continuación, se citarán las medidas particulares a adoptar para el caso de las carreteras.

i) Emisiones

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por las emisiones serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

ii) Impacto sobre los recursos hídricos

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados sobre los recursos hídricos serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

En el caso de las vías que intersequen cauces de ríos o masas de agua, se deberá extremar la precaución en el desarrollo de las actuaciones tanto en estas zonas como en su entorno, a fin de generar las mínimas alteraciones, especialmente en lo que a vertidos respecta. Para ello, se deberá establecer un plan para el desvío de los cauces cuando se precise, a fin de poder trabajar en ellos minimizando los riesgos. Estos tendrán que ser restaurados a sus estados originales una vez hayan finalizado las labores constructivas.

iii) Ruidos

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por los ruidos serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

iv) Vibraciones

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por las vibraciones serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

v) Aterramientos

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por los aterramientos serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

vi) Radiaciones

No se han detectado impactos ambientales por radiaciones en la presente actividad.

vii) Captaciones de agua

No se han detectado impactos ambientales por captaciones de agua en la presente actividad.

viii) Extracciones/Excavaciones

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por las excavaciones serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

ix) Inyecciones/Depósitos

No se han detectado impactos ambientales por inyecciones o depósitos en la presente actividad.

x) Impacto visual

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos visuales serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

xi) Impacto sobre la flora y la fauna

Las medidas citadas para minimizar las emisiones de gases, vapores y polvo, así como los ruidos, las vibraciones y los impactos sobre los recursos hídricos contribuirán igualmente a reducir aquellos que, generados sobre la flora y la fauna, hayan sido suscitados por estos factores.

Por otra parte, al tratarse de una obra lineal de centenas o millares de metros, el impacto sobre la fauna podrá verse especialmente potenciado por el efecto barrera que crearía la instalación. Para mitigarlo, se dispondrán pasos de fauna en perpendicular a la traza, que contribuyan a combatir el aislamiento de las especies. Asimismo, las obras de drenaje transversal podrían ser igualmente aprovechadas para tal fin, siempre que se encuentren correctamente acondicionados.

4.1.7 Líneas de ferrocarril

Como se ha indicado anteriormente, las propuestas de actuación básicas serán las expuestas para la actividad de extracción de áridos, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación. En este caso, debido a las numerosas similitudes entre ambos tipos de construcciones, se adoptarán medidas prácticamente idénticas a las enunciadas anteriormente para las carreteras. A continuación, se citarán las medidas particulares a adoptar para el caso de las líneas de ferrocarril.

i) Emisiones

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por las emisiones serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación que, en este caso, irán encaminadas hacia el correcto mantenimiento a realizar sobre los motores de explosión que impulsan a los trenes no eléctricos.

ii) Impacto sobre los recursos hídricos

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados sobre los recursos hídricos serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

Al igual que para las carreteras, en el caso de líneas de ferrocarril que intersequen cauces de ríos o masas de agua, se deberá extremar la precaución en el desarrollo de las actuaciones tanto en estas zonas como en su entorno, a fin de generar las mínimas alteraciones, especialmente en lo que a vertidos respecta. Para ello, se deberá establecer un plan para el desvío de los cauces cuando se precise a fin de poder trabajar en ellos minimizando los riesgos. Estos tendrán que ser restaurados a sus estados originales una vez hayan finalizado las labores constructivas.

iii) Ruidos

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por los ruidos serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

iv) Vibraciones

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por las vibraciones serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

v) Aterramientos

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por los aterramientos serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

vi) Radiaciones

No se han detectado impactos ambientales por radiaciones en la presente actividad.

vii) Captaciones de agua

No se han detectado impactos ambientales por captaciones de agua en la presente actividad.

viii) Extracciones/Excavaciones

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por las excavaciones serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

ix) Inyecciones/Depósitos

No se han detectado impactos ambientales por inyecciones o depósitos en la presente actividad.

x) Impacto visual

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos visuales serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

xi) Impacto sobre la flora y la fauna

Las medidas citadas para minimizar las emisiones de gases, vapores y polvo, así como los ruidos, las vibraciones y los impactos sobre los recursos hídricos contribuirán igualmente a reducir aquellos que, generados sobre la flora y la fauna, hayan sido suscitados por estos factores.

Por otra parte, al igual que en caso de las carreteras, al tratarse de una obra lineal de centenas o millares de metros, el impacto sobre la fauna podrá verse especialmente potenciado por el efecto barrera que crearía la instalación. Para mitigarlo, se dispondrán pasos de fauna en perpendicular a la traza, que contribuyan a combatir el aislamiento de las especies. Asimismo, las obras de drenaje transversal podrían ser igualmente aprovechadas para tal fin, siempre que se encuentren correctamente acondicionados.

4.1.8 Presas

Como se ha indicado anteriormente, las propuestas de actuación básicas serán las expuestas para la actividad de extracción de áridos, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación. A continuación, se citarán las medidas particulares a adoptar para el caso de las presas.

i) Emisiones

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por las emisiones serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

ii) Impacto sobre los recursos hídricos

Si se intersecase el cauce de un río durante las labores constructivas, al derivarlo se deberá intentar preservar, en la medida de lo posible, la morfología del cauce a lo largo del nuevo tramo generado. Para ello, primará el uso de elementos naturales en dicha intervención, a fin de minimizar el impacto sobre la fauna y vegetación autóctona del río.

iii) Ruidos

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por los ruidos serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

iv) Vibraciones

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por las vibraciones serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

v) Aterramientos

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por los aterramientos serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

vi) Radiaciones

No se han detectado impactos ambientales por radiaciones en la presente actividad.

vii) Captaciones de agua

No se han detectado impactos ambientales por captaciones de agua en la presente actividad.

viii) Extracciones/Excavaciones

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por las excavaciones serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

ix) Inyecciones/Depósitos

No se han detectado impactos ambientales por inyecciones o depósitos en la presente actividad.

x) Impacto visual

Para reducir el impacto visual, en la construcción de la presa se procurará emplear, en las zonas vistas de la estructura, materiales naturales o en sintonía con la tonalidad del terreno que la rodea, a fin de integrar la construcción lo mejor posible con el paisaje adyacente, evitando que destaque en demasía.

xi) Impacto sobre la flora y la fauna

Las medidas citadas para minimizar las emisiones de gases, vapores y polvo, así como los ruidos, las vibraciones y los impactos sobre los recursos hídricos contribuirán igualmente a reducir aquellos que, generados sobre la flora y la fauna, hayan sido suscitados por estos factores.

Por otra parte, el cuerpo de la presa puede suponer un efecto barrera, especialmente para la fauna piscícola del río. En función de las particularidades de la estructura, se podrán disponer elementos que permitan el paso de estas especies de un lado a otro de la construcción. De igual forma, también tendrá este efecto para la fauna terrestre, aunque también puede ser solucionado gracias a que estas especies podrían utilizar el aliviadero de emergencia, siempre que se encuentre ubicado en un lugar accesible (por ejemplo, en un lateral), para evitar quedar aislados a uno de los lados de la presa.

4.1.9 Puertos

Como se ha indicado anteriormente, las propuestas de actuación básicas serán las expuestas para la actividad de extracción de áridos, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación. A continuación, se citarán las medidas particulares a adoptar para el caso de los puertos.

i) Emisiones

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por las emisiones serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

ii) Impacto sobre los recursos hídricos

Limitación de los dragados a las zonas estrictamente necesarias a fin de evitar aumentar la turbidez de las aguas en exceso.

iii) Ruidos

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por los ruidos serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

iv) Vibraciones

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por las vibraciones serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

v) Aterramientos

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por los aterramientos serán idénticas a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

vi) Radiaciones

No se han detectado impactos ambientales por radiaciones en la presente actividad.

vii) Captaciones de agua

No se han detectado impactos ambientales por captaciones de agua en la presente actividad.

viii) Extracciones/Excavaciones

Se procurará limitar la realización de las labores de dragado al área precisa para la construcción de los elementos del puerto y/o los canales de navegación, minimizando su afección a los elementos y especies marinas presentes en el litoral.

ix) Inyecciones/Depósitos

No se han detectado impactos ambientales por inyecciones o depósitos en la presente actividad.

x) Impacto visual

Las medidas a adoptar asociadas a mitigar los impactos generados por los aterramientos serán similares a las propuestas en el caso de la actividad de *extracción de áridos*, a excepción de aquellas asociadas a la propia fase de explotación.

De igual modo, debido a la particularidad de la construcción, situada en pleno litoral, será más difícil disimular el impacto de las obras desde la zona acuática. Por ello, se intentarán minimizar en la medida de lo posible las dimensiones de las estructuras dispuestas en el agua, y de las edificaciones o elementos que

se dispongan sobre las mismas.

xi) Impacto sobre la flora y la fauna

Las medidas citadas para minimizar las emisiones de gases, vapores y polvo, así como los ruidos, las vibraciones y los impactos sobre los recursos hídricos contribuirán igualmente a reducir aquellos que, generados sobre la flora y la fauna, hayan sido suscitados por estos factores.

De igual forma, si durante el proceso de ejecución de los diques se emplea escollera para su construcción, se deberá tener especial cuidado durante la fase de vertido de esta, a fin de reducir el impacto que pudiese generar sobre las especies presentes en la zona afectada.

5 CONCLUSIONES

AL inicio del presente trabajo se presentaba el objeto del mismo que era, en resumen, el de identificar y caracterizar “*las acciones causantes de impacto ambiental que llegan a generar delitos medioambientales, en el marco del Código Penal español*”, desarrollando para ello un “*análisis de los vectores de acción, así como de los elementos del medio potencialmente afectados*” que se ceñía al “*ámbito de las obras públicas e industrias auxiliares que ocupan a la Ingeniería Civil*”. De igual forma, el trabajo culminaría con la presentación de “*algunas propuestas de actuación, diseñadas para tratar de prevenir las consecuencias penales negativas en este tipo de actividades*”.

Una vez culminado, se entienden satisfechas todas las premisas iniciales, logrando desarrollar todo lo pretendido y obteniendo, fruto de ello una serie de conclusiones.

Así, la **conclusión principal** que se alcanza es la de que **los vectores de impacto ambiental en los delitos contra el medio ambiente, en España, no aparecen suficientemente segregados y analizados como para poder entenderlos en el marco del *daño ambiental significativo* que se exige en el Código Penal.**

Esto supone que, en el ámbito regulador mas extremo de la sociedad española, como es el caso del citado Código Penal, se recogen acciones que nunca han sido objeto de sanción penal. Y es que, aunque se pueda entender que la legislación vaya siempre por delante de los delitos, para que estos se establezcan en el citado documento, deberá haber por lo menos un indicio de los mismos, a fin de que sean verosímiles. De hecho, es tremendamente inusual la existencia de delitos “sin estrenar” en los diferentes Códigos Penales (o equivalentes) de todo el mundo.

Esto sucede porque generalmente el tratamiento que se les ha dado a las acciones ha derivado hacia otras más “cómodas” o de análisis más simple, no llevando a cabo una caracterización en detalle de la acción susceptible de provocar el impacto. Esta situación hace que, como se ha comentado, no se hayan estrenado algunas acciones, porque jurídicamente no se ha planteado de una manera rigurosa la acción susceptible de provocar impacto, al igual que en numerosas ocasiones en las sentencias no queda claro el daño debido a que no se ha caracterizado de una manera rigurosa el elemento afectado.

Ello se pone de manifiesto en las sentencias que se han analizado donde, por lo general, **no se realiza una caracterización rigurosa y detallada ni de los vectores de acción susceptibles de provocar impacto ambiental, ni de los elementos del medio potencialmente afectado.**

BIBLIOGRAFÍA

Acaymo Pérez Díaz, J. (2018). *Estudio de impacto ambiental del puerto en el término municipal del Puerto de la Cruz*. San Cristobal de la Laguna: Trazas ingeniería

Aena (2004). *Estudio de impacto ambiental de la ampliación del Aeropuerto de Tenerife Norte*

Alonso Fernández, S. (2011). *Proyecto de construcción de la nueva E.D.A.R. de Peñíscola (Castellón)*. Castellón: Entitat de Sanejament D'Aigües

Asociación Nacional de Empresarios Fabricantes de Áridos. *Explotaciones de áridos y medio ambiente*. Madrid

Borrajo Sebastián, J. (1999). *Efectos ambientales de la construcción de carreteras*

Casado García, M.E. *Evaluación de impacto ambiental en aeropuertos. Estudio de impacto ambiental: Ampliación del aeropuerto de Gran Canaria*. León

Constitución Española: Artículos 2, 148.1-4ª y 149.1-24ª

Curiel Amandi, P. (2015). *Estudio de impacto ambiental de un vertedero de residuos industriales no peligrosos en el término municipal de Villar del Arzobispo (Valencia)*

De la Santa Barco, J.L. (2004). *Estudio de impacto ambiental de la gravera "Pla de Caselles"*. Esponellá

Del Bosque Martín, E.J. (2018). *Actualización del estudio de impacto ambiental del proyecto de ensanche y mejora de la carretera AS-227: Puente de San Martín – Puerto de Somiedo*. Oviedo: Noega Ingenieros

Directiva 2008/56/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de junio de 2008

Fernández Pérez, J. y La Roche Brier, M. (2001). *Estudio de impacto ambiental: proyecto básico de actuaciones para la ampliación del Puerto de la Luz*. Las Palmas de Gran Canaria

García Megías, A. (2018). *Almacenamiento temporal de residuos peligrosos, no peligrosos y RAEE. Valorización de residuos peligrosos*. Palma de Mallorca: Servmar Balear S.L.

Gómez Orea, D., González Morera, A., Pereira Jerez, D. y Villarino Valdivielso, T. (1995). *Estudio de impacto ambiental de un aeródromo*

González Perez, J.M. (2016). *Alternativas de conexión entre la Autovía Trujillo-Cáceres (A-58) y la Autovía de La Plata (A-66) en el entorno de Cáceres*. Cáceres: Ineco

González-González E. y Nogués Linares, S. *Indicadores de Impacto Ambiental de las Infraestructuras Ferroviarias*. Cantabria

Herrera L., García-Darás F., Vives-Peris V., Colomer F.J., Robles-Martínez F., Universidad Jaime I e Instituto Politécnico Nacional (México D.F.) (2012). *Impacto ambiental de los vertederos españoles: emisiones y emplazamiento*. Valencia: XVI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos

Iberdrola (2007). *Estudio de impacto ambiental de la central hidroeléctrica San Pedro II (Ourense)*

Iberinco. *Estudio de impacto ambiental del proyecto de salto de bombeo la Muela II*

Ineco. *Documento de avance del proyecto de ampliación del Tren del Sur a Fonsalía*

Inserco Ingenieros. *Proyecto de Construcción de la Línea Ferroviaria Transversal de Andalucía. Tramo: Osuna - Aguadulce*

Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria. *Informe de sostenibilidad ambiental del plan director de infraestructuras del puerto de Santander, Capítulo 8: Descripción de los impactos ambientales*

Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad Aérea

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental

Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, Título V, Capítulo I, Artículo 87

Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal

Marrero Gómez, M., Martín Alfonso, V., García Bermejo, L. y Escribano Cobo, G. (2016). *Procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada del proyecto de estación depuradora de aguas residuales del Valle de Güímar (término municipal de Arafo)*. San Cristóbal de La Laguna: Consejo Insular de Aguas de Tenerife

Martín Ferrero, M.A. (1992). *Impacto ambiental provocado por la extracción de áridos en Toro (Zamora)*. Segovia: III Congreso de Economía Regional de Castilla y León

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2014). *Guía para la elaboración de estudios del medio físico*

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente: Comisión Técnica de Prevención y Reparación de Daños Medioambientales (2015). *Guía metodológica. Sector: Determinadas actividades de gestión de residuos peligrosos y no peligrosos*

Ministerio de Medio Ambiente (2001). *Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de Aeropuerto en Ciudad Real*

Moreno Sánchez, F.J. (2010). *Estudio de impacto ambiental del proyecto de ampliación del vertedero para residuos no peligrosos de Milà II, término municipal de Maó (Menorca)*. Madrid: Terratest

Notario Campo, E. (2005). *Estudio de impacto ambiental de una estación depuradora de aguas residuales en PGZ (Hernani)*. Donostia: Novotec

Palau, A. y Alonso, M. (2008). *Embalses y cambio climático*

Paramio Cabrera, J.M. (2017). *Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Ampliación del Puerto de Melilla*. Madrid: Prointec

Plan Nacional de Calidad del Aire 2017-2019 (Plan Aire II)

Plaza Sanz, A. *Estudio de impacto ambiental de la línea ferroviaria Valencia – Alicante (tren de la costa)*

- Puerta Angulo, M.J. (2015). *Proyecto de impacto ambiental de la cantera Albellons*. Constanti
- Real Academia de Ingeniería. *Diccionario Español de Ingeniería*. Madrid
- Real Academia Española (2019). *Diccionario de la lengua española de la Real Academia Española*. Madrid
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas*
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental*
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes*
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas*
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica*
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas*
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación*
- Reglamento (CE) nº 1221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de noviembre de 2009 relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS) [...]*
- Ruiz del Portal Mateos, A. (2003). *Presas. Su relación con el medio ambiente*
- Sánchez Albarrán, A. (2016). *Estudio de impacto ambiental simplificado para centro de gestión de residuos no peligrosos y centro de recogida y almacenamiento temporal de residuos peligrosos*. Badajoz: Impulsa Dirección de Proyectos
- Sánchez Vega, M.V. (2008). *El efecto invernadero*. *Revista Biocenosis*. Volumen 21 (1-2), p. 51-54

RELACIÓN DE SENTENCIAS EMPLEADAS

STS 5469/2016

SAP TF 240/2016

STS 5616/2015

SAP M 9254/2014

SAP CC 786/2015

SAP MA 1143/2018

SJP 160/2014

SAP V 2383/2015

STS 2616/2016

SAP LU 299/2013

SAP LU 319/2013

SAP M 6982/2014

SAP VA 487/2016

SAP C 1086/2018

SAP GR 1996/2013

SAP T 25/2016

SAP T 1381/2016

SAP GR 950/2017

SJP 106/2013

SAP TF 93/2017

SAP P 226/2017

STS 2393/2016

STS 4342/2015

STS 5485/2013