

# EVALUACIÓN AMBIENTAL Y OBRAS HIDRÁULICAS



Juan J. Martínez de la Vallina



GENERALITAT VALENCIANA

CONSELLERIA DE INFRAESTRUCTURAS, TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE

Actualización texto. Octubre 2012

A fecha de cierre de la edición, julio de 2013, se encuentra en tramitación la nueva ley de evaluación ambiental estatal.

**GUÍA METODOLÓGICA  
PARA LA ELABORACIÓN DE  
ESTUDIOS  
DE IMPACTO AMBIENTAL DE  
OBRAS HIDRÁULICAS**

**AÑO 2013**



**GENERALITAT VALENCIANA**

CONSELLERIA DE INFRAESTRUCTURAS, TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE

## FICHA CATALOGRAFICA

Martínez de la Vallina, Juan José

Guía metodológica para la elaboración de estudios de impacto ambiental de obras hidráulicas / Juan José Martínez de la Vallina; [coord. de la ed., CARMEN ZORRILLA CERES; rev. y act. textos, MERCEDES ALMENAR MUÑOZ].- 1ª ed. -Valencia : Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, 2013. -648 p. : il. col. ;24 cm

ISBN 978-84-482-5861-0

1. Evaluación de impacto ambiental – Derecho

2. Obras Hidráulicas – Aspectos Ambientales

I. Comunitat Valenciana. Conselleria d'Infraestructuras, Territori i Medi Ambiente, ed.

504.064.2:351.777.6

627.1:504.05

© **Coordinadora de la edición: Carmen Zorrilla Ceres, Jefa del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental**

© **Revisión y actualización de textos: Mercedes Almenar Muñoz , Profesora asociada, Urbanismo y Derecho Ambiental, UPV.**

© **De la presente edición:**

© **de los textos e ilustraciones:** El autor

## Edita



1ª ed., 2013

**Impresión y maquetación:** LAIMPRENTACG

Portada: PRESA AMADOIRO. Villajoiosa y Orxeta (Alicante)

ISBN 978-84-482-5861-0

D.L.: V-2063-2013

## PRÓLOGO

### *IN MEMORIAM*

#### **Por Policarp Garay**

Juan José Martínez de la Vallina fue uno de los pioneros e iniciadores de la administración medioambiental de la Comunidad Valenciana. Perteneció al pequeño grupo de profesionales que en 1984 formó parte del recién creado Gabinete de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente (GOTMA), en el seno de la COPUT. Las funciones de aquel departamento eran más de asesoramiento y realización de estudios que de verdadera gestión ambiental. Sin embargo, Martínez de la Vallina tomó la iniciativa de coordinar con las tres Diputaciones Provinciales la gestión de los residuos sólidos urbanos en la Comunidad Valenciana. Con los años, el sector medioambiental de aquel departamento iría cobrando fuerza y protagonismo hasta convertirse, a principios de 1989 en la Agencia de Medio Ambiente (AMA).

Aquella AMA, precursora de la Consellería de Medio Ambiente (que se crearía dos años después), fue claramente la primera administración ambiental valenciana cargada de competencias. Dirigida por Carlos Auernheimer, contó la AMA con dos pilares fundamentales: el Servicio de Calidad Ambiental, a cargo de Martínez de la Vallina, y el Servicio de Espacios Naturales, a cargo de Juan Ors. Asimismo se añadiría después a la AMA un Servicio de Sanidad Ambiental (procedente de la Consellería de Sanidad) y la Comisión Provincial de Calificación de Actividades (procedente de la COPUT).

A través de su Servicio de Calidad Ambiental, Martínez de la Vallina se encargó de poner en marcha y sacar adelante dos importantes áreas competenciales. Por una parte, la de Residuos, en la que además de las competencias en coordinación y gestión de residuos sólidos urbanos, crecía ahora con los residuos industriales y su ley básica de residuos tóxicos y peligrosos. Y por otra, las Evaluaciones de Impacto Ambiental. Para llevar a cabo estas novedosas competencias, Martínez de la Vallina se encargó de sentar las bases y luego organizar y formar minuciosamente un buen equipo de profesionales.

Con la creación de la Consellería de Medio Ambiente (1991), Calidad Ambiental se convirtió en una Dirección General con dos servicios: Residuos e Impacto Ambiental, continuando Martínez de la Vallina como Jefe del segundo.

La aportación creativa de Martínez de la Vallina al Medio Ambiente, en aquellos primeros años, no se limitó a la construcción de la estructura administrativa, a la gestión directa y al establecimiento de las primeras bases y criterios de funcionamiento, sino que participó también activamente en las bases técnicas del desarrollo legislativo que a la par iba marcando las directrices y funciones de la nueva administración. Las leyes de Impacto Ambiental (Ley 2/1989) y de Actividades calificadas (Ley 3/1989) recibieron su importante aportación. Entre sus particulares aportaciones cabe destacar la incorporación de los instrumentos de ordenación del territorio dentro del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, lo que fue un adelanto pionero de la ley valenciana a los actuales procedimientos de la Evaluación Ambiental Estratégica.

Asimismo, sus participaciones en congresos, jornadas técnicas y simposios de índole medioambiental se vieron plasmadas en numerosas comunicaciones, artículos y conferencias. Los congresos de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio (Valencia, 1987; Gijón, 1990), así como otros congresos y *simposios* de diferentes ámbitos medioambientales, clases docentes, ponencias y conferencias en másteres y otros cursos universitarios, jornadas divulgativas, etc. fueron marco de sus numerosas aportaciones, dando a conocer tanto los avances de la gestión medioambiental desarrollada por la administración valenciana, como los procedimientos, criterios y estrategias aplicados.

Tras diversos avatares y cambios en las administraciones, durante el primer decenio de este siglo, se dedicó Juan a compaginar su trabajo en la administración autonómica con su faceta de Profesor Asociado, impartiendo en la Universidad Politécnica de Valencia sus clases basadas en una dilatada experiencia en materia, sobre todo, de evaluación ambiental y de urbanismo.

Su paso por la empresa pública ACUAMED (2004-2011), de la que fue Director de Medio Ambiente y luego Director-Delegado del Departamento de Autorizaciones y Licencias, con sede en Valencia, culmina hoy (de momento) con la publicación de este libro, obra póstuma del autor con cuya publicación queremos rendir homenaje a nuestro maestro todos aquellos empleados públicos y alumnos que, a lo largo de varias décadas recibimos de Juan José Martínez de la Vallina la formación, el apoyo incondicional y las enseñanzas que con una gran profesionalidad y afecto personal supo siempre transmitir.

La Dirección General de Evaluación Ambiental y Territorial se une a este homenaje a la memoria y a la importante labor de quien fue uno de sus principales iniciadores en aquellos ya lejanos años 90.

Hasta siempre, Juan.

*El Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental  
La Dirección General de Evaluación Ambiental y Territorial*

## ÍNDICE

<b>I. ORIGEN DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL .....</b>	<b>13</b>
<b>II. LA AGENCIA DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE .....</b>	<b>19</b>
<b>III. NORMATIVA EUROPEA .....</b>	<b>25</b>
1. LA EXPANSIÓN DE LAS NORMATIVAS DE PREVENCIÓN AMBIENTAL EN EUROPA .....	27
2. LA DIRECTIVA 85/337/CE .....	30
3. LA DIRECTIVA 97/11/CE .....	37
4. LA DIRECTIVA 2000/60/CE .....	40
5. LA DIRECTIVA 2001/42/CE .....	48
<b>IV. NORMATIVA ESTATAL .....</b>	<b>51</b>
1. LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN EL ESTADO ESPAÑOL .....	53
2. REAL DECRETO LEGISLATIVO 1302/86, DE 28 DE JUNIO .....	57
3. REAL DECRETO 1131/1988 .....	58
4. INCORRECTA TRASPOSICIÓN DE LA DIRECTIVA .....	61
5. REAL DECRETO-LEY 9/2000 .....	63
6. LEY 6/2001, DE 8 DE MAYO .....	65
7. PROYECTOS CON EVALUACIÓN AMBIENTAL CONDICIONADA ..	66
8. LEY 9/2006, DE 28 DE ABRIL .....	68
9. REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2008, DE 11 DE ENERO .....	75

<b>V. ESTUDIO Y ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA LEGISLACIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, ESTATAL Y AUTONÓMICA</b> .....	85
1. ESTADO .....	87
2. ANDALUCÍA .....	94
3. ARAGÓN .....	97
4. ASTURIAS .....	101
5. BALEARES .....	103
6. CANARIAS .....	106
7. CANTABRIA .....	109
8. CASTILLA - LA MANCHA .....	113
9. CASTILLA Y LEÓN .....	122
10. CATALUÑA .....	127
11. EXTREMADURA .....	129
12. GALICIA .....	130
13. LA RIOJA .....	132
14. MADRID .....	134
15. MURCIA .....	136
16. NAVARRA .....	137
17. PAÍS VASCO .....	142
18. COMUNIDAD VALENCIANA .....	144
<b>VI. CASUÍSTICA ESPECÍFICA DE LAS OBRAS HIDRÁULICAS</b> .....	147
1. ACTUACIONES PARA EL INCREMENTO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS .....	149
2. ACTUACIONES DE MEJORA DE LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS .....	155
3. ACTUACIONES DE MEJORA DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA, PREVENCIÓN DE INUNDACIONES Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL .....	167
<b>VII. NORMATIVA SOBREVENIDA</b> .....	201
1. AFECCIONES URBANÍSTICAS Y ADMINISTRACIÓN LOCAL .....	224



## **VIII. EL MARCO CONCEPTUAL DE LAS EVALUACIONES**

<b>DE IMPACTO AMBIENTAL</b> .....	239
1. MARCO CONCEPTUAL .....	241
2. CONCEPTOS BÁSICOS .....	245
2.1. Órgano ambiental .....	245
2.2. Órgano sustantivo .....	245
2.3. Titular del proyecto o promotor .....	246
2.4. Evaluación de Impacto Ambiental .....	246
2.5. Estudio de Impacto Ambiental .....	246
2.6. Declaración de Impacto Ambiental .....	246
2.7. Impacto ambiental .....	246
2.8. Efecto notable .....	246
2.9. Efecto mínimo .....	247
2.10. Efecto positivo .....	247
2.11. Efecto negativo .....	247
2.12. Efecto directo .....	247
2.13. Efecto indirecto o secundario .....	247
2.14. Efecto simple .....	247
2.15. Efecto acumulativo .....	247
2.16. Efecto sinérgico .....	247
2.17. Efecto a corto, medio y largo plazo .....	248
2.18. Efecto permanente .....	248
2.19. Efecto temporal .....	248
2.20. Efecto reversible .....	248
2.21. Efecto irreversible .....	248
2.22. Efecto recuperable .....	248
2.23. Efecto irrecuperable .....	248
2.24. Efecto periódico .....	248
2.25. Efecto de aparición irregular .....	249
2.26. Efecto continuo .....	249
2.27. Efecto discontinuo .....	249
2.28. Impacto ambiental compatible .....	249
2.29. Impacto ambiental moderado .....	249
2.30. Impacto ambiental severo .....	249
2.31. Impacto ambiental crítico .....	249

2.32. Impacto residual .....	249
2.33. Medidas correctoras .....	250
2.34. Medidas protectoras .....	250
<b>IX. EL DOCUMENTO COMPRENSIVO INICIAL .....</b>	<b>251</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	253
2. GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE UN DOCUMENTO COMPRENSIVO PARA INICIAR LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO .....	254
<b>X. EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: SU INICIO .....</b>	<b>265</b>
1. CONSIDERACIONES DE PARTIDA .....	267
2. ALCANCE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	270
3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS .....	272
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	277
4.1. La desalación .....	288
4.2. La depuración de aguas residuales .....	300
4.3. Análisis de los distintos modelos de dilución .....	316
<b>XI. EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: EL INVENTARIO AMBIENTAL .....</b>	<b>337</b>
1. EL INVENTARIO AMBIENTAL .....	339
2. MEDIO FÍSICO .....	343
2.1. Vegetación y flora .....	357
2.2. Fauna .....	363
2.3. Caracterización ecológica de los fondos marinos .....	367
2.4. El paisaje .....	389
2.5. Áreas de interés para la conservación de la naturaleza .....	392
2.6. Patrimonio arqueológico y etnológico .....	392
2.7. Vías pecuarias .....	393
3. MEDIO SOCIOECONÓMICO .....	394
<b>XII. EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS .....</b>	<b>397</b>
1. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS .....	399
1.1. Valoración de impactos .....	412

<b>XIII. EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS</b> .....	449
1. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS .....	451
2. ACTUACIONES A REALIZAR EN LA FASE DE ESTUDIOS DE DETALLE Y PROYECTOS CONSTRUCTIVOS .....	455
3. ANÁLISIS Y PLANIFICACIÓN DE LA OBRA .....	462
4. ACTUACIONES ENCAMINADAS A LA PROTECCIÓN ESPECÍFICA DE LOS COMPONENTES DEL MEDIO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA .....	466
5. ACTUACIONES ENCAMINADAS A LA PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DE LA AFECCIÓN DURANTE LA FASE DE OBRA Y EXPLOTACIÓN .....	482
6. ACTUACIONES A REALIZAR TRAS LA RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS .....	497
<b>XIV. EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL</b> .....	507
1. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	509
1.1. Aplicación vigilancia ambiental fase de obras.....	514
1.2. Presentación de informes durante la fase de obras .....	593
1.3. Aplicación del programa de vigilancia ambiental en la fase de explotación .....	600
1.4. Presentación de informes durante la fase de explotación .....	616
2. PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....	617
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	639





# **ORIGEN DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**



## I. ORIGEN DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La evaluación de impacto ambiental surge en los Estados Unidos de Norteamérica a partir de la aprobación de *The National Environmental Policy Act (NEPA) Public Law 91-190* que tuvo lugar el 1 de enero de 1970, y cuyo articulado dispone:

*Todas las instancias de gobierno identificarán y desarrollarán métodos y procedimientos que contribuyan a que en el menor tiempo posible los factores ambientales sean tomados en cuenta en la toma de decisiones técnicas y económicas.*

Siendo esta la fecha de su partida de nacimiento, la demanda social de incorporar el entorno ambiental a la hora de diseñar un proyecto o una actuación, es obviamente muy anterior y hay quien también le pone fecha: el 21 de noviembre de 1964, día de la inauguración del puente colgante de Verrazzano, que une a State Island con Brooklyn en la ciudad de Nueva York, y que con gran sorpresa para sus diseñadores e impulsores, en vez del aplauso y reconocimiento ciudadano, por el contrario se encontraron con fuertes protestas de carácter ecológico y estético, al extremo de que se hubo que recurrir a la Guardia Nacional.

Hasta ese momento, las obras públicas, no sólo no tenían la más mínima contestación social, sino que por el contrario eran anheladas, reiteradamente solicitadas y celebradas una vez se ejecutaban y en consecuencia, era práctica habitual, acompañar con grandes festejos la puesta en servicio de las mismas; así cuando se unieron los ferrocarriles de Unión Pacific y Central Pacific en 1869 en Promontorio, todas las campanas de América del Norte tañeron, se dispararon salvas y fuegos de artificio. Aquel mismo año, toda la realeza europea y sus gobiernos asistieron a la inauguración del Canal de Suez, para cuya conmemoración a la mayor eminencia musical del momento, Verdi, se le encargó una ópera: Aida.

El 24 de mayo de 1883, no muy lejos de donde después se construyó el puente de Verrazzano, se inaugura el puente de Brooklyn, en su día, el puente colgante más largo del mundo con una longitud de 1.834 metros sobre el río Este y uniendo las isla de Brooklyn



Puente Verrazzano. Nueva York

y Manhattan. El día de la inauguración un total de 1.800 vehículos y 150.000 personas cruzaron el puente, que inmortalizarían pintores y elogiaron poetas como Whitman, Miller, Lorca y Maiakovsky.

Más tarde en 1937 la apertura del gran puente colgante del Golden Gate de San Francisco fue celebrada con festejos donde participaron 200.000 personas durante una semana.

¿Qué, es lo que había sucedido entre tanto?:

En 1962, Rachel Louise Carson, publica su mítico libro *Primavera silenciosa*, que se ha convertido en un referente en cuanto a la percepción de la problemática ambiental.

Más adelante, una serie de autores liderados por Kenned E. Boulding, ponen de manifiesto las limitaciones

de los recursos naturales, y no sólo eso, sino que demuestran la interrelación entre la producción y el consumo de recursos con el creciente deterioro ambiental.

En definitiva, a finales de los años sesenta la sociedad americana al socaire de la impopularidad de la guerra de Vietnam y la revolución de Berkeley, va progresivamente tomando conciencia de que el entorno, el medio ambiente, no es ni será más un mero soporte de actividades humanas y fuente inagotable de recursos naturales, sino que en la línea que empieza a significar el mundo científico, la casuística generada por el crecimiento económico ligado al uso intensivo de unos recursos naturales limitados y finitos, incluso escasos y difícilmente renovables en muchos casos, unido a la cada vez más evidente incierta gestión de los residuos generados, a lo que se ha de añadir el exceso de población humana, inicia un proceso de concienciación social en orden a asumir el respeto del entorno natural.

De ahí que esa percepción social, de que de alguna manera se tenía que poner límite al deterioro ambiental, se plasmara en disposiciones legales y administrati-



vas, sólo había un paso, y se produjo mediante la *National Environmental Policy Act* (NEPA).

La intención de la NEPA, se puede condensar en los puntos siguientes:

- Potenciar la comprensión de los sistemas ecológicos y la importancia del mantenimiento de los recursos naturales.
- Establecer una política y una administración ambiental que compatibilice el desarrollo de las actividades productivas con las personas y el medio ambiente.
- Crear un Consejo supervisor con capacidad decisoria de Calidad Ambiental.

Todo lo cual queda de manifiesto en la lectura de un pasaje muy significativo de la misma:

*El Congreso, reconociendo el profundo impacto de la actividad del hombre sobre las interrelaciones de todos los componentes del medio natural, en especial las profundas influencias ejercidas por el crecimiento de la población, la urbanización en núcleos de elevada densidad, la expansión industrial, la explotación de los recursos naturales y los nuevos y constantes avances tecnológicos, reconociendo igualmente la importancia crítica que tiene la restauración y el mantenimiento de la calidad ambiental para el bienestar general y el desenvolvimiento del hombre, declara que es política continuada del Gobierno federal, en colaboración con los órganos correspondientes de los Estados federados, los municipios y las demás organizaciones afectadas, tanto públicas como privadas, el emplear todos los medios y medidas de orden práctico a su alcance, incluyendo la asistencia financiera y técnica, de manera debidamente estudiada para fomentar y promover el bienestar general, para crear y mantener unas condiciones en las que el hombre y la naturaleza puedan coexistir en armonía productiva, dando cumplimiento a las exigencias sociales, económicas y de otros órdenes de las actuales y las futuras generaciones de americanos.*

Para garantizar su toma en consideración, la Ley creó la Comisión sobre Calidad del Medio Ambiente (*Council on Environmental Quality*), encomendándole un papel político directriz al atribuirle facultades para examinar los proyectos y propuestas de ley, las nuevas peticiones de fondos presupuestarios por los organismos federales y los decretos del ejecutivo, con objeto de investigar y verificar los siguientes extremos:

1. El impacto que sobre el medio ambiente pueda tener la acción propuesta.
2. Cualquier efecto adverso sobre el medio que no se pueda evitar si la propuesta es objeto de la oportuna aprobación.
3. Las posibles alternativas de la actuación propuesta.
4. La relación existente entre la utilización local a corto plazo del medio ambiente del hombre y el mantenimiento y fomento de la productividad a largo plazo.

5. Cualquier destino o asignación de recursos irreversible e irreparable que pueda resultar de la acción propuesta.

La recién creada Comisión, con fecha 30 de abril de 1970, dicta unas normas provisionales conforme a las que se exigía a los organismos federales la formulación y presentación de informes sobre el impacto ambiental respecto de cualquier nueva propuesta legislativa. En su mayor parte este texto se limita a reafirmar los cinco puntos enumerados más arriba, con algunas ampliaciones y aclaraciones en cuanto a la significación del primero de ellos, que debe entenderse en este sentido:

*El impacto probable de la acción propuesta sobre el medio ambiente, incluidos sus efectos sobre los sistemas ecológicos, como la fauna y flora salvaje o silvestre, los peces y la vida marina. En el análisis deberán incluirse todas las consecuencias significativas para el medio, tanto las primarias como las secundarias. Por ejemplo, deberán tenerse en cuenta las que puedan derivarse, en su caso, para la distribución o concentración de la población, emitiéndose el oportuno parecer sobre el efecto que pueda producir un cambio del modelo o tipo de población sobre los recursos básicos, incluidos la tierra y su explotación, el agua y los servicios públicos, del área en cuestión.*



**LA AGENCIA DE PROTECCIÓN  
DEL MEDIO AMBIENTE**



## II. LA AGENCIA DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Estas iniciativas legales fueron seguidas de un mensaje del Presidente de los EE.UU. al Congreso, el 9 de julio de 1970, relativo a los Planes de Reorganización, que crearon la Agencia de Protección del Medio (*Environmental Protection Agency*). A la Comisión sobre Calidad del Medio Ambiente le correspondió fijar la línea política directriz de las nuevas disposiciones legales y programas de actuación administrativa relativos al medio ambiente. A la Agencia de Protección del Medio Ambiente se le encomendó la reglamentación y ejecución de programas de mejora de la calidad ambiental. Los citados Planes de Reorganización transfirieron a esta Agencia funciones y actividades, desempeñadas antes por otros organismos.

Con objeto de fortalecer la protección del medio ambiente con otras medidas complementarias, el Presidente, en el mes de febrero de 1971, somete al Congreso catorce proyectos de ley redactados con el propósito de atribuir competencias a la recién organizada Agencia de Protección del Medio Ambiente.

En lo que se refiere a una norma básica para la protección efectiva del entorno ambiental, en la Sección 102.2; c. de la National Environmental Policy Act, se establece el requisito de redactar un estudio de impacto ambiental:

*Cuando una Agencia Federal se proponga llevar a cabo una acción importante, que tenga un efecto significativo sobre la calidad del medio ambiente humano, debe preparar- una estimación detallada de los efectos ambientales y ponerla a disposición del Presidente, del Congreso, y de los ciudadanos americanos.*

Tenemos aquí reflejadas las líneas maestras de lo que desde ese momento será un Estudio de Impacto Ambiental (EIA):

- En qué casos ha de efectuarse el estudio (acción importante, efecto significativo).
- Qué contenido debe dársele (estimación detallada).

- Qué difusión darle (poner a disposición).
- Y otro punto, no menos relevante, en qué momento debe redactarse.

En cuanto a lo concerniente al contenido de los estudios de impacto ambiental, la NEPA incluye cinco directrices:

1. El impacto ambiental de la acción propuesta.
2. La relación de impactos ambientales que no podrían evitarse de llevarse a cabo la acción propuesta.
3. Alternativas a la acción propuesta y medidas correctoras.
4. Una expresión de las relaciones entre los usos locales del entorno humano, a corto plazo y el mantenimiento y estímulo de la: la productividad, a largo plazo.
5. Las implicaciones de carácter irreversible e irreparable que se desprenderían de la realización de la acción.

El contenido de los estudios de impacto ambiental se determina que debe atender a cuestiones de eficacia y pragmatismo, dado que el estudio requerirá el concurso de diversos especialistas cada uno con su conocimiento y lenguaje específicos, y sobre todo, que las decisiones derivadas de tal contenido han de ser tomadas por otras personas. Por ello, debe establecerse y asegurarse esa operatividad y brevedad, concisión y claridad, el carácter analítico y no enciclopédico del contenido, así como la posibilidad de permitir comparaciones.

Al considerar cuál debe ser el modo de expresión de un estudio de impacto ambiental, debe tenerse presente que éste no es un fin en sí mismo, sino un instrumento para facilitar la toma de decisiones, evidentemente, si se quiere que ese instrumento sea eficaz, ha de ser comprensible y utilizable por aquellas personas a las que corresponde la resolución. La posible eficacia del EIA está tan lejos de la cumplimentación formularia y superficial de un cuestionario (letra frente a espíritu), como de la farragosa acumulación de información expresada en términos oscuros para el profano (falta de operatividad).

Asimismo el estudio de impacto ambiental debe promover la participación ciudadana en los proyectos y en las tomas de decisiones.

*Los procedimientos tienen que asegurar que la información sobre el medio ambiente esté a disposición de los funcionarios públicos y de los ciudadanos antes de tomarse las decisiones y antes de emprender las acciones... Un correcto análisis científico, los comentarios de los expertos oficiales y la inspección pública son fundamentales para llevar a la práctica la Ley. Es muy importante que los documentos producidos se con-*

*centren sobre los puntos verdaderamente significativos para la propuesta en cuestión sin acumular detalles innecesarios (Reglamento para llevar a cabo las cuestiones de procedimiento de la NEPA, 1979).*

El procedimiento de participación ha cristalizado en la necesidad de una estimación preliminar, o un proceso de rastreo de los puntos y problemas más importantes, así como de sus posibles soluciones, que deberán examinarse en la estimación final. Este rastreo o scoping deberá basarse en las opiniones de especialistas, funcionarios de las distintas Administraciones implicadas, ciudadanos, representantes de grupos interesados y promotores.

Con posterioridad a la redacción del estudio final, y antes de la toma de decisión, el estudio deberá ser sometido a un proceso de participación pública.

En cuanto al momento de redacción del estudio de impacto ambiental, recomienda que el mismo debe realizarse cuanto antes, y siempre en las etapas preliminares del planteamiento de una acción; de otra manera, la estimación de impactos se une a un hecho consumado, o prácticamente consumado y resulta un dispendio inútil, si no se tiene en cuenta, o una fuente de conflictos, si ocasiona la paralización o modificación de la acción en marcha. Dicho de otro modo, los factores del medio ambiente deben formar parte del conjunto de factores a considerar en la toma de decisiones respecto a la promoción y a la localización de acciones.







# **NORMATIVA EUROPEA**

NOTA: Al final de cada capítulo se ha incluido una nota con las actualizaciones normativas a fecha de octubre de 2012



## **1. LA EXPANSIÓN DE LAS NORMATIVAS DE PREVENCIÓN AMBIENTAL EN EUROPA**

En la Unión Europea, el 3 de julio de 1985 se aprobó la Directiva 85/337/CEE *relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente*. Sin embargo, algunos países miembros iniciaron su propio proceso mucho antes, con enfoque diferente al de los Estados Unidos; como Suecia con su “Ley de Protección Ambiental” (1969), o Francia en su “Ley de Protección de la Naturaleza” (1976), introduciendo la Evaluación de Impactos Ambientales de alguna manera limitada a la preparación, análisis y aprobación de Estudios de Impacto Ambiental. En estos países europeos no se trataba de mejorar el proceso de toma de decisiones a través del perfeccionamiento del procedimiento administrativo, sino a través de mejorar la calidad de la información técnico, y así, ampliar la base de conocimiento para la toma de decisiones por parte de la administración.

La utilización de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) como instrumento preventivo para el control ambiental de proyectos comienza a cobrar auge a partir de los acuerdos internacionales, por la influencia de los avances en la legislación ambiental de Norteamérica y debido a la preocupación de la Comunidad Internacional en problemas ambientales globales. Este interés se extiende a organismos internacionales como el Programa de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (PNUMA), Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la Organización Mundial de la Salud (OMS), o la Organización para la Cooperación y el Desarrollo (OCDE).

Con ocasión de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano celebrada en Estocolmo en 1972, ese mismo año la Comunidad Europea inició la elaboración del Primer Programa de Acción Medioambiental para el periodo 1973-1976 (DOCE C112, 20 de diciembre de 1973), dicho primer programa estableció los principios generales de la Política Medioambiental Comunitaria y sus objetivos se enfocaron principalmente a la reducción de la contaminación atmosférica y

los vertidos a las aguas, centrado en las medidas de corrección, las cuales fueron posteriormente recogidas y mejoradas en los siguientes programas; posteriormente en 1975 se publicó la Directiva sobre Gestión de Residuos.

El Segundo Programa Comunitario de Medio Ambiente se aprobó en 1977 para el periodo 1977-1981 (DOCE C139, 13 de junio de 1977); que prácticamente fue una continuación del primero, en este se agrega el control de la contaminación acústica, la necesidad de tomar medidas de carácter preventivo y de establecer procedimientos adecuados para realizar los estudios de impacto ambiental.

Para el periodo 1982-1986 se aprueba el Tercer Programa de Acción Medioambiental (DOCE C46, 17 de febrero de 1983) en el que se hace especial énfasis en la política preventiva para preservar el ambiente en el origen, evitando costes mayores de remediación. Un factor trascendente de este programa es proponer que las políticas ambientales no sean aisladas sino parte integral del resto de las políticas sectoriales.

En octubre de 1986 se aprueba el Cuarto Programa Ambiental de la Comunidad 1987-1992 (DOCE C328, 7 de diciembre de 1987) que ratifica los objetivos del tercero y se preocupa por los grados de cumplimiento de los programas anteriores; propone medidas específicas para asegurar el alcance de las metas en los países miembros, señalando entre otras: un elevado nivel de protección, fomento de la educación ambiental, establecimiento de normas de calidad ambiental más estrictas y el acceso general a la información sobre asuntos ambientales.

El Quinto Programa es para el periodo 1992-2000 (DOCE C138, 17 de mayo de 1993) con una revisión de metas y objetivos en 1995 que lleva a una profunda reflexión sobre la eficacia de la política mantenida hasta el momento. Establece como los sectores económicos que mayormente participan en la degradación del ambiente a la industria, agricultura, energía, transporte y turismo; y propone nuevas relaciones de entendimiento, cooperación y dialogo que rompan con la tradicional incomprensión e incumplimiento de las empresas con respecto a la normatividad ambiental.

El 10 de septiembre de 2002 (DOCE L242), se publicó en el Diario Oficial el Sexto Programa de acción medioambiental de la Comisión Europea, el cual recoge las prioridades de actuación medioambiental para los próximos cinco a diez años. *Medio Ambiente 2010: el futuro está en nuestras manos* se centra en cuatro importantes áreas de actuación:

- El cambio climático.
- La salud y el medio ambiente.
- La naturaleza y la biodiversidad.
- La gestión de los recursos naturales.

El nuevo programa subraya la importancia de implicar a los ciudadanos y las empresas mediante formulas innovadoras y *“la política medioambiental es uno de los grandes logros de la Unión Europea, ya que gracias al Derecho Comunitario se han conseguido grandes mejoras en la limpieza del aire y nuestros ríos, por poner un ejemplo. Pero aun nos enfrentamos a graves problemas y en algunos casos la calidad del medio ambiente está verdaderamente empeorando. Los ciudadanos están preocupados por el entorno y esto exige actuar urgentemente, razón por la que proponemos el nuevo programa”*(Margot Wallstrom, Comisaria de Medio Ambiente de la UE).

En este contexto, el nuevo programa subraya la necesidad de que los Estados miembros apliquen mejor la legislación medioambiental existente, por lo que la Comisión anuncia que aumentara la presión sobre ellos, dando una mayor divulgación a los incumplimientos.

Otro aspecto del nuevo programa es la colaboración con las empresas y los consumidores para lograr formas de producción y consumo más respetuosas con el entorno. Así, la Comisión recurrirá a una serie de nuevos instrumentos como una política integrada de productos, la exigencia de responsabilidades ambientales, medidas fiscales y una mejor información de los ciudadanos.

Los programas de acción en materia de medio ambiente cuyas orientaciones generales fueron aprobadas por el Consejo de las Comunidades Europeas y los representantes de los gobiernos de los Estados miembros, subrayan que la mejor política de medio ambiente consiste en evitar, desde el principio, la creación de contaminaciones o daños más que combatir posteriormente sus efectos y afirma la necesidad de tener en cuenta, lo antes posible, las repercusiones sobre el medio ambiente de todos los procesos técnicos de planificación y decisión; así como establecer los procedimientos para evaluar tales repercusiones. Esta evaluación identificará, describirá y evaluará de forma apropiada, en función de cada caso en particular los efectos directos e indirectos de un proyecto sobre los factores siguientes:

- El hombre, la flora y la fauna.
- El suelo, el agua, el aire, el clima y el paisaje.
- La interacción entre los factores antes mencionados.
- Los bienes materiales y el patrimonio cultural.

## 2. LA DIRECTIVA 85/337/CE

El 5 de julio de 1985 se publica en el Diario Oficial de las Comunidades, la Directiva, sobre evaluación de los impactos sobre el medio ambiente de ciertas obras públicas y privadas, Directiva 85/337/CEE del 27 de junio de 1985, en la que el Consejo de Comunidades Europeas acuerda que los Estados miembros adopten las disposiciones necesarias para que, antes de concederse la autorización, los proyectos que puedan tener repercusiones importantes sobre el medio ambiente, en particular debido a su naturaleza, sus dimensiones o su localización, se sometan a una evaluación en lo que se refiere a sus repercusiones (artículo 2 apartado 1). La fecha límite para que los Estados miembros adoptaran esta Directiva fue el 3 de julio de 1988 (tres años después de ser notificados).

Esta Directiva se publica en el DOCE L 175 de 5 de julio de 1985 y es notificada a los Estados Miembros el 3 de julio de 1985, en aplicación de su Art. 12.1 que regula su obligatoriedad a partir de los tres años.

En su preámbulo expone:

*Considerando que los proyectos que pertenecen a ciertas clases, tienen incidencias notables sobre el medio ambiente, y que estos proyectos deben, en principio, ser sometidos a evaluaciones sistemáticas.*

*Considerando que los proyectos pertenecientes a otras categorías no tienen necesariamente incidencias notables sobre el medio ambiente en todos los casos, y deberán ser sometidos a evaluación cuando los Estados miembros consideren que sus características lo exijan.*

En desarrollo de estos enunciados, en su articulado:

- Exige la evaluación de impactos para proyectos susceptibles de tener incidencia notable en el medio ambiente, en razón de su naturaleza, dimensión o localización. (Art. 2).
- Tipifica estos proyectos en unos que siempre se someterán a evaluación (Anejo I); o cuando los Estados miembros consideren que sus características lo exigen (Anejo II). En este segundo caso, se faculta a los Estados miembros para determinar tipos de proyectos para someterlos a evaluación o fijar criterios y/o exigencias para determinarlos (Art. 4).

En cuanto al contenido del estudio, determina que la evaluación del impacto ambiental debe identificar y evaluar de modo apropiado, en función de cada caso particular los efectos directos e indirectos de un proyecto sobre los factores siguientes:

- *El hombre, la fauna y la flora.*
- *El suelo, el agua, el aire, el clima y el paisaje.*
- *La interacción entre los factores antes enunciados.*
- *Los bienes materiales y el patrimonio cultural. (Art. 3).*

El estudio de impacto ambiental debe ser realizado por el promotor, e incorporar los apartados fundamentales que se siguieron ya en la NEPA (descripción del proyecto, descripción de alternativas, descripción, de efectos importantes, descripción de medidas correctoras, etc.). Asimismo, se destaca el criterio de la particularidad de cada caso concreto, la necesidad de adaptación al conocimiento existente y de extrapolar situaciones estudiadas, en línea con lo ya comentado con anterioridad.

Y referente a la difusión del estudio, la Directiva enuncia en su preámbulo que:

*... la evaluación debe efectuarse sobre la base de una información adecuada, proporcionada por el promotor y eventualmente completada por las autoridades y por el público susceptible de ser afectado por el proyecto.*

En su Art. 6º.2., se indica que:

*Los Estados miembros velarán:*

- *Porque toda petición de autorización, así como las informaciones recibidas..., sean puestas a disposición del público.*
- *Para que se dé al público afectado la posibilidad de exponer su parecer antes de que el proyecto sea aprobado.*

Se fijan asimismo en este Artículo las modalidades de esta información y consulta que podrían ser definidas por los Estados miembros. Y en su Art. 9º, se dictamina:

*Cuando una decisión se adopte, la o las autoridades competentes pondrán a disposición del público afectado:*

- *El contenido de la decisión y las condiciones que eventualmente la acompañen.*
- *Los motivos y consideraciones que han fundado la decisión, cuando esté previsto en la legislación de los estados miembros.*

La Directiva no concreta en este aspecto, ni establece modalidades. Sin embargo, sí asegura la necesidad de una participación pública, no mera información, cuando solicita la posibilidad de “exponer su parecer”, y cuando prevé que la evaluación debe efectuarse con la información que pueda suministrar el público afectado por el proyecto.

Y al respecto, hemos de tomar en consideración que en el BOE nº 40, de 16 de febrero de 2005, se publica la ratificación del *Convenio sobre el acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en materia de medio ambiente, hecho en Aarhus (Dinamarca), el 25 de junio de 1998*.

Y en cuyo preámbulo, se establece taxativamente:

- *Reconociendo también que toda persona tiene el derecho a vivir en un medio ambiente que le permita garantizar su salud y su bienestar; y el deber, tanto individualmente como en asociación con otros, de proteger y mejorar el medio ambiente en interés de las generaciones presentes y futuras.*
- *Considerando que para estar en condiciones de hacer valer este derecho y de cumplir con ese deber, los ciudadanos deben tener acceso a la información, estar facultados para participar en la toma de decisiones y tener acceso a la justicia en materia medioambiental, y reconociendo a este respecto que los ciudadanos pueden necesitar asistencia para ejercer sus derechos.*
- *Reconociendo que, en la esfera del medio ambiente, un mejor acceso a la información y una mayor participación del público en la toma de decisiones permiten tomar mejores decisiones y aplicarlas más eficazmente, contribuyen a sensibilizar al público respecto de los problemas medioambientales, le dan la posibilidad de expresar sus preocupaciones y ayudan a las autoridades públicas a tenerlas debidamente en cuenta.*
- *Pretendiendo de esta manera favorecer el respeto del principio de la obligación de rendir cuentas y la transparencia del proceso de toma de decisiones y garantizar un mayor apoyo del público a las decisiones adoptadas sobre el medio ambiente.*
- *Reconociendo que es deseable que la transparencia reine en todas las ramas de la administración pública e invitando a los órganos legislativos a aplicar en sus trabajos los principios del presente Convenio.*
- *Reconociendo también que el público debe tener conocimiento de los procedimientos de participación pública e invitando a los órganos legislativos a aplicar en sus trabajos los principios del presente Convenio.*
- *Reconociendo además el importante papel que los ciudadanos, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado pueden desempeñar en la protección del medio ambiente.*



Y ya en la parte dispositiva, dispone en su Artículo 2. Definiciones:

*Por “información(es) sobre el medio ambiente” se entiende toda información, disponible en forma escrita, visual, oral o electrónica o en cualquier otro soporte material y que se refiera a:*

- a) El estado de los elementos del medio ambiente tales como el aire, la atmósfera, el agua, el suelo, las tierras, el paisaje y los parajes naturales, la diversidad biológica y sus componentes, incluidos los organismos genéticamente modificados, y la interacción entre estos elementos.*
- b) Factores tales como las sustancias, la energía, el ruido y las radiaciones y las actividades o medidas, en particular las medidas administrativas, los acuerdos relativos al medio ambiente, las políticas, leyes, planes y programas que tengan o puedan tener efectos sobre los elementos del medio ambiente a que hace referencia el apartado 1 supra sobre el análisis de costos-beneficios y otros análisis e hipótesis económicos utilizados en la toma de decisiones en materia medioambiental.*
- c) El estado de la salud, la seguridad y las condiciones de vida de los seres humanos, así como el estado de los emplazamientos culturales y de las construcciones en la medida en que sean o puedan ser alterados por el estado de los elementos del medio ambiente o, a través de estos elementos, por los factores, actividades o medidas a que hace referencia la letra b) supra.*

*Por “público” se entiende una o varias personas físicas o jurídicas y, con arreglo a la legislación o la costumbre del país, las asociaciones, organizaciones o grupos constituidos por esas personas.*

*Por “público interesado” se entiende el público que resulta o puede resultar afectado por las decisiones adoptadas en materia medioambiental o que tiene un interés que invocar en la toma de decisiones.*

*A los efectos de la presente definición, se considerará que tienen tal interés las organizaciones no gubernamentales que trabajan en favor de la protección del medio ambiente y que cumplen los requisitos exigidos por el derecho interno.*

Y el Artículo 3. Disposiciones Generales, establece lo que sigue:

*Dentro de los límites del ámbito de aplicación de las disposiciones pertinentes del presente Convenio, el público tendrá acceso a la información, tendrá la posibilidad de participar en la toma de decisiones y tendrá acceso a la justicia en materia medioambiental sin discriminación fundada en la nacionalidad, la ciudadanía o el domicilio y, en el caso de una persona jurídica, sin discriminación por el lugar en que tenga su sede oficial o un centro efectivo de actividades.*

Y más adelante, el Artículo 6. *Participación del público en las decisiones relativas a actividades específicas:*

1. Cada Parte:

- a) *Aplicará las disposiciones del presente artículo cuando se trate de autorizar o no actividades propuestas de las enumeradas en el anexo I.*
- b) *Aplicará también las disposiciones del presente artículo, de conformidad con su derecho interno, cuando se trate de adoptar una decisión respecto de actividades propuestas no enumeradas en el anexo I que puedan tener un efecto importante sobre el medio ambiente. Las Partes determinarán en cada caso si la actividad propuesta entra en el ámbito de estas disposiciones; y*
- c) *Podrán decidir caso por caso, si el derecho interno lo prevé, no aplicar las disposiciones del presente artículo a las actividades propuestas que respondan a las necesidades de la defensa nacional si la Parte considera que esta aplicación iría en contra de esas necesidades.*

2. *Cuando se inicie un proceso de toma de decisiones respecto del medio ambiente, se informará al público interesado como convenga, de manera eficaz y en el momento oportuno, por medio de comunicación pública o individualmente, según los casos, al comienzo del proceso. Las informaciones se referirán en particular a:*

- a) *La actividad propuesta, incluida la solicitud correspondiente respecto de la que se adoptará una decisión.*
- b) *La naturaleza de las decisiones o del proyecto de decisión que podrían adoptarse.*
- c) *La autoridad pública encargada de tomar la decisión.*
- d) *El procedimiento previsto, incluidas, en los casos en que estas informaciones puedan facilitarse:*
  - I) *La fecha en que comenzará el procedimiento.*
  - II) *Las posibilidades que se ofrecen al público de participar en el mismo.*
  - III) *La fecha y el lugar de toda audiencia pública prevista.*
  - IV) *La autoridad pública a la que quepa dirigirse para obtener informaciones pertinentes y ante la que se hayan depositado esas informaciones para que el público pueda examinarlas.*

- V) *La autoridad pública o cualquier otro organismo público competente al que puedan dirigirse observaciones o preguntas y el plazo previsto para la comunicación de observaciones o preguntas.*
- VI) *La indicación de las informaciones sobre el medio ambiente relativas a la actividad propuesta que estén disponibles; y*
- e) *El hecho de que la actividad sea objeto de un procedimiento de evaluación del impacto nacional o transfronterizo sobre el medio ambiente.*
3. *Para las diferentes fases del procedimiento de participación del público se establecerán plazos razonables que dejen tiempo suficiente para informar al público de conformidad con el apartado 2 supra y para que el público se prepare y participe efectivamente en los trabajos a lo largo de todo el proceso de toma de decisiones en materia medioambiental.*
4. *Cada Parte adoptará medidas para que la participación del público comience al inicio del procedimiento, es decir, cuando todas las opciones y soluciones sean aún posibles y cuando el público pueda ejercer una influencia real.*
5. *Cada Parte debería, si procede, alentar a cualquiera que tenga el propósito de presentar una solicitud de autorización a identificar al público afectado, a informarle del objeto de la solicitud que se propone presentar y a entablar un debate con él al respecto antes de presentar su solicitud.*
6. *Cada Parte exigirá a las autoridades públicas competentes que obren de forma que el público interesado pueda consultar cuando lo pida y cuando el derecho interno lo exija, de forma gratuita, en cuanto estén disponibles, todas las informaciones que ofrezcan interés para la toma de decisiones a que se refiere el presente artículo que puedan obtenerse en el momento del procedimiento de participación del público, sin perjuicio del derecho de las Partes a negarse a divulgar determinadas informaciones con arreglo a los apartados 3 y 4 del artículo 4. Las informaciones pertinentes comprenderán como mínimo y sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 4:*
- a) *Una descripción del emplazamiento y de las características físicas y técnicas de la actividad propuesta, incluida una estimación de los residuos y de las emisiones previstos.*
- b) *Una descripción de los efectos importantes de la actividad propuesta sobre el medio ambiente.*
- c) *Una descripción de las medidas previstas para prevenir o reducir esos efectos, en particular las emisiones.*

- d) *Un resumen no técnico de lo que precede.*
  - e) *Una sinopsis de las principales soluciones alternativas estudiadas por el autor de la solicitud de autorización; y*
  - f) *De conformidad con la legislación nacional, los principales informes y dictámenes dirigidos a la autoridad pública en el momento en que el público interesado deba ser informado de conformidad con el apartado 2 supra.*
7. *El procedimiento de participación del público preverá la posibilidad de que el público someta por escrito o, si conviene, en una audiencia o una investigación pública en la que intervenga el solicitante, todas las observaciones, informaciones, análisis u opiniones que considere pertinentes respecto de la actividad propuesta.*
8. *Cada Parte velará por que, en el momento de adoptar la decisión, se tengan debidamente en cuenta los resultados del procedimiento de participación del público.*
9. *Cada Parte velará también por que, una vez adoptada la decisión por la autoridad pública, el público sea rápidamente informado de ella siguiendo el procedimiento apropiado. Cada Parte comunicará al público el texto de la decisión acompañado de los motivos y consideraciones en que dicha decisión se basa.*
10. *Cada Parte velará por que, cuando una autoridad pública reexamine o actualice las condiciones en que se ejerce una actividad mencionada en el apartado 1, las disposiciones de los apartados 2 a 9 del presente artículo se apliquen mutatis mutandi y como corresponda.*

Y cuando llega al ANEXO I en el que regula la lista de actividades a que se refiere la letra a) del apartado 2 del artículo 6, en su apartado 20, dispone:

- 20. *Toda actividad no mencionada en los apartados 1 a 19 supra cuando esté prevista la participación del público respecto de ella en el marco de un procedimiento de evaluación del impacto sobre el medio ambiente conforme a la legislación nacional.*

Con posterioridad, el Real Decreto Legislativo 1/2008, establece en su Artículo 2, Definiciones.

6. *Personas interesadas:*

- a) *Todos aquellos en quienes concurren cualquiera de las circunstancias previstas en el artículo 31 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.*

b) *Cualesquiera personas jurídicas sin ánimo de lucro que cumplan los siguientes requisitos:*

*1º Que tenga entre los fines acreditados en sus estatutos la protección del medio ambiente en general o la de alguno de sus elementos en particular; y que tales fines puedan resultar afectados por el procedimiento de evaluación de impacto ambiental.*

*2º Que lleve dos años legalmente constituida y venga ejerciendo de modo activo las actividades necesarias para alcanzar los fines previstos en sus estatutos.*

*3º Que según sus estatutos desarrolle su actividad en un ámbito territorial que resulte afectado por el proyecto que deba someterse a evaluación de impacto ambiental.*

### **3. LA DIRECTIVA 97/11/CE**

La Unión Europea con base en la experiencia adquirida por el uso y ejecución de los acuerdos en materia ambiental que recoge el informe aprobado por la Comisión el 2 de abril de 1993 sobre la aplicación de la Directiva 85/337/CEE, donde queda de manifiesto que es necesario introducir disposiciones destinadas a clarificar, completar y mejorar las normas relativas al procedimiento de evaluación, para garantizar que la Directiva se aplique de forma cada vez mas armonizada y eficaz, aprueba la Directiva 97/11/CE del Consejo de 3 de marzo de 1997 por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, completa la lista de proyectos que tienen repercusiones significativas sobre el medio ambiente y que deben someterse por regla general a una evaluación sistemática, agrega el concepto de que “quien contamina paga”; deja a juicio de los Estados establecer ya sea por estudios caso a caso o bien umbrales o criterios para determinar, basándose en la importancia de sus repercusiones medioambientales, qué proyectos procede evaluar además de los listados, dado que son los Estados miembros los que mejor pueden aplicar dichos criterios en cada situación, salvaguardando el derecho a la información que el público debe tener para conocer las resoluciones de las autoridades competentes en la aplicación de los criterios aplicados.

Sincréticamente puede afirmarse que la Directiva 97/11/CE, de 3 de marzo de 1997, pretende arreglar las deficiencias de la Directiva 337/85, ya sean debidas a concesio-

nes o a imprevistos, con el objetivo de mejorar el funcionamiento de lo que constituye un instrumento fundamental de la política de medio ambiente. Hemos de hacer la distinción de las siguientes modificaciones y aportaciones:

- Plantea, de forma categórica, que la política de la Comunidad en el ámbito del medio ambiente se basa en los principios de cautela y de acción preventiva, en el principio de corrección de los atentados contra el medio ambiente, preferentemente en origen, y en el principio de “quien contamina, paga”.
- Amplía considerablemente el Anexo I, correspondiente al listado de proyectos que obligatoriamente deben someterse a un proceso de EIA, pasando de 9 a 21. Igualmente especifica y concreta algunos de los proyectos, como el correspondiente a instalaciones de reprocesado de combustibles nucleares irradiados o el de instalaciones químicas.
- El Anexo II también se incrementa, y destaca la incorporación de la categoría correspondiente a turismo y a actividades recreativas.
- El Anexo III resume los criterios de selección que hay que considerar, ya sea para examinar caso a caso los proyectos presentados en el Anexo II o para establecer umbrales o criterios.
- Dispone que la localización de un proyecto en un área de protección especial no implica que, necesariamente, estos proyectos deban someterse automáticamente a una evaluación de impacto ambiental.
- Con relación al artículo 6, referido principalmente a temas de información y participación, la Directiva concreta que cualquier solicitud de autorización y también las informaciones recogidas mediante el proceso de EIA tienen que exponerse a disposición del público interesado para que éste pueda expresar su opinión antes de que se conceda la autorización. La Directiva anterior lo preveía al inicio del proyecto. La Directiva final mantiene todas las consideraciones de la anterior en cuanto a las modalidades de información y de consulta al público interesado (que no es lo mismo que el público afectado).
- Permite integrar las principales disposiciones del Convenio sobre la Evaluación de Impacto Ambiental en un Contexto Transfronterizo (Convenio de Espoo-Finlandia), firmado por la Comunidad, junto con los Estados miembros el 25 de febrero de 1991, y
- La Directiva 97/11/CE surge bajo la influencia de la Directiva 96/61 de 24 de septiembre de 1996, y hace referencia a la prevención y al control integrados de la contaminación, con los consiguientes efectos conceptuales que su aplicación origine, de modo que al artículo 2 se añade el apartado 2 bis: *Los Estados miembros*

*podrán establecer un procedimiento único para cumplir con los requisitos de esta Directiva y con los de la Directiva 96/61/CE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación.*

Asimismo, esta Directiva considera la conveniencia de reforzar las disposiciones relativas a la evaluación de las repercusiones sobre el medio ambiente en un contexto transfronterizo para tener en cuenta el desarrollo de los acontecimientos en el ámbito internacional aplicando el Convenio de 25 de febrero de 1991 sobre la Evaluación del Impacto Ambiental en un contexto transfronterizo.

En el artículo 1 apartado 2 de la Directiva 97/11/CE referida anteriormente, se adiciona el apartado 2 bis que ofrece un nuevo enfoque de acción ambiental estableciendo que: *Los Estados miembros podrán establecer un procedimiento único para cumplir los requisitos de esta Directiva y los de la Directiva 96/61/CE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996 relativa a la prevención y el control integrados de la contaminación (IPPC)*. Esto lleva a que las nuevas instalaciones requieren autorización administrativa previa; y para las ya existentes, se prevé una revisión de las mismas, apoyados en los principios de prevención, de cautela o precaución y capacidad de recuperación del medio, a través de aplicar las medidas correctoras necesarias para cumplir los objetivos de calidad fijados para los medios receptores aire, agua y suelo.

A su vez, establece que todos los Estados miembros pondrán en vigor las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para dar cumplimiento a lo establecido en la presente Directiva a más tardar el 14 de marzo de 1999 e informarán inmediatamente de ello a la Comisión (artículo 3 párrafo 1) y cinco años después de su entrada en vigor, la Comisión dirigirá al Parlamento Europeo y al Consejo un informe sobre la aplicación y eficacia de la Directiva 85/337/CEE modificada por la Directiva 97/11/CE.

Tanto la Directiva 85/337/CE como la 97/11/CE se limitan a la Evaluación del Impacto Ambiental de proyectos. En muchos casos la evaluación ambiental en la fase de proyecto llega demasiado tarde al proceso de decisión para incluir las consideraciones ambientales de ordenación del territorio en general o en determinadas disposiciones urbanísticas, por esta razón el Parlamento Europeo y el Consejo aprobaron la Directiva 2001/42/CE de 27 de junio relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. Este documento es el punto de partida para formalizar la Evaluación Ambiental Estratégica (Strategic Environmental Assessment, SEA) en la Unión Europea.

Su objeto es conseguir un elevado nivel de protección del medio ambiente y contribuir a la integración de aspectos medioambientales en la preparación y adopción de planes y programas con el fin de promover un desarrollo sostenible, garantizando la realización, de conformidad con las disposiciones de esta Directiva, de una evalua-

ción ambiental de determinados planes y programas que puedan tener efectos significativos en el medio ambiente (artículo 1, Directiva 2001/42/CE). Cuando un plan o programa elaborado por un Estado miembro pueda tener repercusiones ambientales importantes en otro Estado miembro, se tomarán medidas para que ambos se consulten y para que las autoridades competentes y el público estén informados y capacitados para manifestar su opinión. A fin de evitar la duplicación de las evaluaciones, los Estados miembros deben tener en cuenta, cuando proceda, el hecho de que las evaluaciones se realizaran en diferentes niveles de una jerarquía de planes y programas y sus requisitos deben integrarse en los procedimientos existentes e incorporarse a procedimientos establecidos específicamente.

Uno de los principios básicos que debe formar toda política ambiental es el de la prevención. Es por ello que los sucesivos programas medioambientales de las Comunidades Europeas han venido insistiendo en que la mejor manera de actuar en esta materia es tratar de evitar, con anterioridad a su producción, la contaminación o los daños ecológicos, más que combatir posteriormente sus efectos.

En este contexto, se entenderá por evaluación ambiental la preparación de un informe sobre el medio ambiente, la celebración de consultas, la consideración del informe sobre el medio ambiente y de los resultados de la consulta en la toma de decisiones, y el suministro de información sobre la decisión.

La Comisión Europea, se compromete a elaborar un informe sobre la aplicación y eficacia de esta Directiva por primera vez en 2006 y posteriormente cada siete años.

Con vistas a una mayor integración de los requisitos de protección medioambiental, y teniendo en cuenta la experiencia adquirida, el primer informe debe ir acompañado, si procede, de propuestas de modificación, en particular en lo que se refiere a la posibilidad de ampliar su ámbito de aplicación a otros sectores y tipos de planes y programas.

#### **4. LA DIRECTIVA 2000/60/CE**

El día 22 de diciembre de 2000 se publicó en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas (CE) la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000, también conocida como **Directiva Marco de Aguas (DMA)**, por la que se establece un marco comunitario para la protección de las aguas superficiales continentales, de transición, costeras y subterráneas, para prevenir o reducir su contaminación, promover su uso sostenible, proteger el medio ambiente, mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos y atenuar los efectos de las inundaciones y las sequías.



La necesidad de desarrollar una legislación comunitaria sobre la calidad ecológica de las aguas fue constatada por el Consejo en 1988, que dictó una Resolución (Do C 209 de 9/8/1988) en la que solicitaba a la Comisión la presentación de propuestas.

La Directiva Marco relativa al Agua (DMA) extiende el campo de la protección acuática a todas las aguas: establece el objetivo claro de que en el año 2015 debe conseguirse un “buen estado ecológico” para todas las aguas europeas y el uso sostenible del agua. La nueva Directiva representa un planteamiento ambicioso e innovador, con vistas a la gestión del agua. Los **elementos principales** de la legislación incluyen:

- La protección de todas las aguas: ríos, lagos, aguas costeras y aguas freáticas.
- El establecimiento de objetivos ambiciosos con el fin de asegurar que todas las aguas se encuentren en “buen estado ecológico” en el año 2015.
- La necesidad de establecer una cooperación transfronteriza entre países, y también de todas las partes implicadas.
- Asegurar la participación activa de todos los interesados, incluidas ONG y comunidades locales, en todas las actividades de gestión del agua.
- Contar con políticas de fijación de precios del agua y garantizar que el que contamine pague.
- Buscar un equilibrio entre los intereses del medio ambiente y los que dependen de él.

La Directiva Marco del Agua, adoptada de forma conjunta por el Consejo de la Unión Europea y el Parlamento está formada por:

- 53 considerandos, o exposición de motivos.
- 26 artículos.
- 11 Anexos.

Que se detallan de la siguiente manera:

- **Una exposición de motivos, estructurada en 53 considerandos.** En el primero se establece el principio fundamental de esta directiva: “el agua es un patrimonio a proteger, no un bien comercial”. Del 2º al 10º se trata de los antecedentes legislativos y de la preparación, informes, programas y propuestas legislativas que han precedido a esta Directiva. Del 11º al 27º se mencionan los objetivos y principios comunitarios en materia de medio ambiente y aguas, previsiones en cuanto a la consecución de éstos con la aplicación de la Direc-

tiva y compromisos internacionales adoptados por la Comunidad y sus Estados Miembros en la materia (21°). En los considerandos 28° al 38° se habla de la forma de aplicación por los Estados de la presente norma, de sus plazos, costes económicos y medioambientales, eficacia, coordinación, exenciones, etc. Del 39° al 45° se incide en la prevención y reducción y medidas para paliar los efectos de la contaminación de las aguas. Del 46° al final se consideran las iniciativas en este campo, técnicas de análisis, la superación de mínimos previstos en otras disposiciones (51 y 52) y sanciones (53).

- **Art. 1:** establece cual es **objeto** de protección de la Directiva y cuales los **objetivos**. Son objeto de esta Directiva: las aguas continentales, las de transición, las costeras y subterráneas, sin distinguir, y esto es importante, entre titularidad pública o privada, limitando así las facultades sobre estas últimas en concordancia con el principio de bien no comercial. Los objetivos se centran en el desarrollo sostenible, reducción y eliminación de vertidos, protección del medio acuático y reducción de los efectos de las irregularidades hídricas.
- **Art. 2:** recoge una serie de **definiciones** de términos usados en la DMA. Las primeras quince se refieren a términos físicos, por ejemplo “aguas superficiales”, “aguas de transición”, etc. La 16ª es una definición administrativa referida a la administración competente. De la 17ª a la 28ª se refieren a estados de las aguas, como por ejemplo “estado ecológico” o “buen estado cuantitativo”. El resto son definiciones varias tales como “vertido directo” o “contaminante”. Otros términos son definidos en el propio artículo que los recoge.
- **Art. 3:** este artículo consta de nueve apartados en los que se trata de la determinación de las cuencas y demarcaciones hidrográficas, la declaración de autoridades competentes para la aplicación de la normativa de la DMA (apartado 8 del artículo en conexión con el Anexo I de la Directiva) y plazos para su designación, además de otras disposiciones administrativas.
- **Art. 4:** es un artículo muy extenso en el que se concretan los **objetivos ambientales** a alcanzar por los estados miembros y las excepciones admitidas. Consta de nueve apartados (y subdivisiones):
  1. Actuaciones que han de llevar a cabo los Estados miembros al poner en práctica los programas de medidas especificados en los planes hidrológicos, tanto para aguas superficiales como subterráneas y zonas protegidas.
  2. Criterio del más riguroso.
  3. Criterio para calificar una masa de agua de artificial o muy modificada.
  4. Condiciones para la prórroga de plazos.

5. Condiciones para objetivos menos rigurosos que los de 1.
  6. Condiciones para que el deterioro temporal no sea una infracción de la Directiva.
  7. Condiciones de no infracción de la Directiva.
  8. Cautela respecto al logro de los objetivos generales de la Directiva.
  9. Medidas que han de adoptarse para garantizar al menos el nivel actual.
- **Art. 5:** impone la ejecución de **3 estudios** (análisis de las características de las demarcaciones, impactos antrópicos y análisis económico) estableciendo un plazo para ello. Conexión con el Anexo III.
  - **Art. 6:** define el término “zona protegida”, impone la creación de registros de estas zonas y el plazo para ello. Conexión con el Anexo IV.
  - **Art. 7:** establece la obligación para los Estados de especificar y proteger las masas de agua susceptibles de captación de agua potable.
  - **Art. 8:** obliga al seguimiento del estado de las aguas superficiales, subterráneas y zonas protegidas con el fin de obtener una visión global del estado de las aguas en cada demarcación geográfica.
  - **Art. 9:** establece los principios de **recuperación de costes** y que de **quien contamina paga**. En relación con el primero se incluyen los costes medioambientales y de los recursos hídricos, imponiendo unos plazos para el establecimiento de precios e incentivos que garanticen un uso eficiente, teniendo en cuenta factores socioeconómicos y de discriminación por sectores. Conexión con el Anexo III.
  - **Art. 10:** impone el control por los Estados Miembro del cumplimiento de diversas directivas enumeradas en el artículo y en el anexo IX sobre vertidos en aguas superficiales.
  - **Art. 11:** exige la creación de un **programa de medidas concretas** a aplicar para cada demarcación hidrográfica, con el fin de cumplir los **objetivos** establecidos en el art. 4 de la DMA. Distingue entre medidas básicas (apartado 3), que son los requisitos mínimos que deberán cumplirse, y las medidas complementarias (apartado 4). Se establecen plazos para la adopción de los programas, su operatividad y revisión. Conexión con el Anexo VI.
  - **Art. 12:** notificación a la Comisión por parte de un Estado Miembro de problemas que no pueda abordar por sí solo.

- **Art. 13:** se crearan **planes hidrológicos de cuenca** para cada demarcación hidrográfica, buscando la coordinación y la unificación en un solo plan en el caso de demarcaciones interfronterizas. Se fijan una serie de plazos para su publicación, revisión y actualización.
- **Art. 14:** establece el derecho de **acceso a la información y consulta pública** de todas la partes interesadas en lo concerniente a la aplicación de la DMA en general y de la elaboración, revisión. y actualización. de los planes hidrológicos de cuenca en particular.
- **Art. 15:** **notificación** a la Comisión y a cualquier Estado Miembro interesado de los planes hidrológicos de cuenca y sus actualizaciones y de otros estudios.
- **Art. 16:** mandatos para el **Parlamento Europeo, el Consejo y la Comisión** referentes a medidas a adoptar para combatir la **contaminación** de las aguas. No establece, por tanto, obligaciones dirigidas directamente a los Estados miembros. Desarrollado en el Anexo X mediante la Decisión nº 2455/2001/CE.
- **Art. 17:** mandatos para el **Parlamento Europeo, el Consejo y la Comisión** referentes a las estrategias a adoptar para la prevención y el control de la **contaminación de las aguas subterráneas**.
- **Art. 18:** exigencia a la **Comisión** de la **publicación de informes** en los plazos señalados, referidos a la aplicación de la presente directiva.
- **Art. 19:** exigencia a la **Comisión** de informar sobre variaciones normativas que puedan afectar a la DMA, proposición de modificaciones y **revisión** de la misma (en el plazo máximo de 19 años).
- **Art. 20:** adaptaciones técnicas de la DMA.
- **Art. 21:** se crea un **Comité de reglamentación**, de ayuda a la Comisión para entender de aquellas cuestiones sobre las que se requiera un dictamen, y demás cuestiones previstas en el art. 19, art. 8, art. 20 y el Anexo V.
- **Art. 22:** **derogaciones y disposiciones transitorias**. Establece dos plazos para la derogación de diversas directivas, uno de 7 años y otro de 13.
- **Art. 23:** impone la determinación por parte de los Estados miembros del **régimen sancionador** a aplicar por infracciones cometidas contra las disposiciones en vigor de la DMA.
- **Art. 24:** fija para el **22 de diciembre de 2003** el plazo límite de **transposición de la DMA** por parte de los Estados miembros. En las disposiciones que adopten deberán hacer referencia a la Directiva y comunicarlo a la Comisión.

- **Art. 25:** la **entrada en vigor** de la DMA se produce el día de su publicación (22 de diciembre de 2000). Carece de efecto directo hasta su trasposición, pero en este periodo no pueden adoptarse disposiciones que contravengan la DMA.
- **Art. 26: destinatarios;** los Estados miembro.

## ANEXOS

- **Anexo I. Información requerida para el establecimiento de una lista de autoridades competentes.** El desarrollo del art. 3.8 de la Directiva establece la obligación de los Estados miembro de facilitar información sobre las autoridades competentes en cada demarcación hidrográfica; identificación, estatuto jurídico, responsabilidades, relaciones institucionales, composición, etc.
- **Anexo II.** Anexo sin título que se refiere a la **caracterización de los tipos de masas de agua superficial y subterránea**, las condiciones de referencia, presiones e impactos para las aguas superficiales, e incidencias de actividad antrópica, niveles y contaminación de las aguas subterráneas.
- El **índice** del Anexo es el siguiente:
  1. Aguas superficiales.
    - 1.1. Caracterización de los tipos de masas de agua superficial.
    - 1.2. Regiones ecológicas y tipos de masas de agua superficiales.
      - 1.2.1. Ríos.
      - 1.2.2. Lagos.
      - 1.2.3. Aguas de transición.
      - 1.2.4. Aguas costeras.
    - 1.3. Establecimiento de condiciones de referencia específicas del tipo para los tipos de masas de agua superficial.
    - 1.4. Identificación de las presiones.
    - 1.5. Evaluación del impacto.
  2. Aguas subterráneas.
    - 2.1. Caracterización inicial.

2.2. Caracterización adicional.

2.3. Examen de la incidencia de la actividad humana en las aguas subterráneas.

2.4. Examen de la incidencia de los cambios en los niveles de las aguas subterráneas.

2.5. Examen de la incidencia de la contaminación en la calidad de las aguas subterráneas.

- **Anexo III. Análisis económico.** En relación con diversos considerandos y artículos de la DMA, entre ellos y directamente mencionados los **arts. 5, 9 y 11**.
- **Anexo IV. Zonas protegidas.** Determinación de las zonas protegidas a incluir en el registro previsto en el **art. 6**.
- **Anexo V.** Este Anexo, sin título, se refiere a los **estados de las masas de agua superficiales y subterráneas**, tanto en lo relativo a sus definiciones como a su seguimiento. Su contenido, muy extenso y complejo, es eminentemente técnico y susceptible de ser desarrollado en una Instrucción ad-hoc. El anejo consta de dos grandes capítulos, correspondientes a las aguas superficiales y a las aguas subterráneas, y cada capítulo expone los indicadores para caracterizar el estado, la definición de estados para cada indicador, los procedimientos de seguimiento del estado y los criterios de presentación de resultados.
- **Anexo VI. Lista de las medidas que deben incluirse en los programas de medidas.** En conexión con el art. 11 de la Directiva que establece por una parte las medidas recogidas en anteriores directivas a incluir en los programas de forma básica, y por otro lado las medidas complementarias, enumeradas de forma no exhaustiva.
- **Anexo VII. Planes hidrológicos de cuenca.** En conexión con numerosos artículos, expone los elementos que han de contener los planes hidrológicos.
- **Anexo VIII. Lista indicativa de los principales contaminantes.**
- **Anexo IX. Valores límite de emisión y normas de calidad medioambiental.** Referencia a diversas directivas anteriores sobre límites de emisión y vertidos.
- **Anexo X. Sustancias prioritarias.** El **art. 16** establece la necesidad de una estrategia de lucha contra la contaminación del agua, una de cuyas actuaciones es el establecimiento de una lista de sustancias prioritarias que constituiría, una vez aprobada, el Anexo X de la Directiva (art. 16.11). En consecuencia, el texto original de la Directiva, publicado en diciembre de 2000, dejaba este Anexo pendiente de desarrollo. Conforme a esta disposición, y tras diversas propues-

tas y dictámenes, con fecha 20 de diciembre de 2001 se tomó la **Decisión nº 2455/2001/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (DOCE 15.12.2001)** por la que se aprueba la **lista de sustancias prioritarias** en el ámbito de la política de aguas, y por la que se **modifica la Directiva 2000/60/CE**. Esta Decisión consta de 21 considerandos, 5 artículos, y el mencionado anexo, que se incluye en la Directiva.

- **Anexo XI. Mapas.** Incluye mapas para determinar las regiones ecológicas de ríos y lagos, aguas de transición y costeras.

La Directiva Marco, debido a la complejidad práctica que supone su cumplimiento, establece en su articulado una serie de plazos sucesivos de implementación que se resumen en el siguiente calendario:

Fecha	Asunto	Referencia
22/12/2000	Entrada en vigor de la Directiva	Art. 25
22/12/2003	Trasposición de la DMA a la legislación de los Estados miembros. Identificación de las Cuencas hidrográficas y Autoridades competentes.	Art. 24 y Art. 3
22/12/2004	Deben completarse los análisis de las presiones e impactos que afecten al agua y el análisis económico	Art. 5
22/12/2006	Los programas de vigilancia deben ser operativos para servir de base a la gestión del agua. Debe comenzar la información y consulta pública desde esta fecha como límite	Art. 8 y Art. 14
2/12/2008	Presentación al público de los Planes de Gestión de las Cuencas Hidrográficas provisionales.	Art. 13
22/12/2009	Publicación de los Planes de gestión de las Cuencas Hidrográficas y programas de medidas.	Art. 11 y Art. 13
2010	Implantación de la política de precios.	Art. 9
22/12/2012	Comienzan a ser operativos los programas de medidas.	Art. 11
22/12/2015	Habrán de conseguirse los objetivos medioambientales desde esta fecha.	Art. 4

La Directiva admite la posibilidad de prorrogar los plazos establecidos en el art. 4.1 para la consecución de los objetivos medioambientales siempre que se cumplan las condiciones del apartado 4 del mismo artículo y con arreglo al art. 13. Éste artículo establece la revisión y actualización de los planes hidrológicos de cuenca 15 años después de la entrada en vigor de la DMA y posteriormente cada 6 años.

La directiva **no crea derechos y obligaciones inmediatos para los ciudadanos comunitarios**; se dirigen expresamente tan sólo a los Estados miembro. En cambio, los ciudadanos comunitarios no adquieren derechos y obligaciones **sino a través de los actos de ejecución de la directiva** adoptada por las autoridades competentes de los Estados miembro, lo cual carece de importancia para ellos mientras los Estados miembro cumplan las obligaciones que les imponen los actos jurídicos comunitarios. Sin embargo, el ciudadano comunitario resulta perjudicado si la realización del objetivo previsto en la directiva fuese favorable para él y no se hubieran producido los actos nacionales de ejecución o bien la transposición fuese deficiente. A fin de excluir en lo posible estos inconvenientes, el **TJCE** ha reiterado en su jurisprudencia que, en determinadas circunstancias, **los ciudadanos comunitarios pueden invocar directamente las disposiciones de la directiva**, reclamar los derechos previstos en ella y, en su caso, acudir a los tribunales nacionales. Según el TJCE, las **condiciones** para que se produzca este **efecto directo** son que:

- Las disposiciones de la directiva determinen los derechos de los ciudadanos o de las empresas de la Unión de forma suficientemente clara y precisa.
- El ejercicio del Derecho no esté vinculado a ninguna condición u obligación.
- El legislador nacional no tenga ningún margen de apreciación a la hora de fijar el contenido del Derecho.
- El plazo para la transposición de la directiva o recomendación CECA haya expirado.

## 5. LA DIRECTIVA 2001/42/CE

La evaluación ambiental estratégica (EAE) es un instrumento que se concibe con la finalidad de contribuir a un modelo de desarrollo sostenible, que supone extender y anticipar la evaluación ambiental a etapas de la planificación más generales y anteriores a la de redacción de proyectos, introduciendo las consideraciones ambientales en el proceso de planificación y de toma de decisiones estratégicas. El 21 de julio de 2001 entró en vigor la Directiva 2001/42/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas sobre el medio ambiente, que fija los principios generales de un sistema de evaluación ambiental para planes y programas y define unos ámbitos de aplicación, dando a los Estados Miembros una gran flexibilidad a la hora de establecer procedimientos y metodologías para la evaluación.



La evaluación ambiental estratégica (EAE) consiste en un proceso formal, sistemático y global para evaluar las posibles repercusiones ambientales de las propuestas de planes y programas durante su proceso de elaboración. Dado su carácter preventivo y el nivel estratégico en el que se aplica, se trata de un instrumento con un marcado potencial de integración de las consideraciones ambientales en los procesos de toma de decisiones estratégicas (eso implica integrar los objetivos ambientales con los económicos y sociales).

A efectos de esta directiva se entiende la evaluación ambiental como un proceso formalizado, sistemático y con un enfoque global, a través del cual se intenta evaluar los potenciales impactos ambientales de una propuesta de plan o programa (o sus modificaciones) y sus alternativas. Incluye la preparación de un informe que debe contener los resultados de la evaluación, las aportaciones realizadas en una fase de consulta al público y a las autoridades ambientales designadas por los Estados miembros, y que tiene que utilizar estos resultados en la toma de unas decisiones que sean explicables y justificables públicamente.

La Directiva 2001/42/CE constituye un avance notable en el proceso de integración ambiental en las políticas sectoriales iniciado en el Consejo Europeo de Cardiff (año 1998), que culminó con la aprobación de la Estrategia de la Unión Europea para un Desarrollo Sostenible en el Consejo Europeo de Göteborg.

La Directiva 2001/42/CE, establece la obligatoriedad de evaluar los planes y programas que configuren el marco para el posterior desarrollo de proyectos incluidos en los anexos I y II de la Directiva 85/337/CEE del Consejo, del 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente (pertenecientes a los ámbitos siguientes: agricultura, silvicultura, pesca, energía, industria, transporte, gestión de residuos, gestión de recursos hídricos, telecomunicaciones, turismo, planificación urbanística y ordenación del territorio).

Otros planes y programas que deberán evaluarse obligatoriamente son los que, dado su probable impacto sobre determinados hábitats, requieran una evaluación de acuerdo con los artículos 6 y 7 de la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres (Directiva Hábitats).

Por otro lado, la Directiva 2001/42/CE establece que no se deberán evaluar los planes y programas relacionados con la defensa nacional, situaciones de emergencia civil, los de carácter presupuestario y financiero, los planes y programas incluidos en el período de programación estructural 2000-2006 y, finalmente, los de desarrollo rural financiados por el Fondo Europeo de Orientación y Garantía Agraria (FEOGA) en los períodos 2000-2006 y 2000-2007.

La directiva EAE establece la obligación de realizar una evaluación ambiental en relación con los planes y programas que puedan tener efectos significativos en el medio ambiente.

El mandato legal dirigido a los Estados Miembros, establece que adopten un procedimiento de EAE que se sume al que ya existe de EIA. No obstante, no especifica el procedimiento que han de adoptar, dejando así abierta la posibilidad de que cada Estado elija la metodología que estime conveniente, bien creando un procedimiento nuevo, bien introduciendo la EAE en procedimientos ya existentes de adopción de planes y programas.

La obligación de realizar una evaluación medioambiental ha de entenderse, en síntesis, como la preparación de un informe, la celebración de consultas, la consideración del informe y de los resultados de las consultas en la toma de decisiones, y el suministro de información sobre la decisión tomada.

# IV

## NORMATIVA ESTATAL

NOTA: Al final de cada capítulo se ha incluido una nota con las actualizaciones normativas a fecha de octubre de 2012



## **1. LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN EL ESTADO ESPAÑOL**

En España, evaluaciones de impacto ambiental, en sentido literal o con significación análoga, podemos decir que existían reguladas en España de modo fragmentario, con una valoración marginal dentro de las normas sectoriales de diferente rango, tal y como reconoce el preámbulo del real Decreto Legislativo 1.302/1986.

Así la Orden del Ministerio de Industria, de 18 de octubre de 1976, para proyectos de nuevas industrias potencialmente contaminadoras de la atmósfera y ampliación de las existentes, determina un estudio de los mismos, al objeto de enjuiciar las medidas correctoras previstas.

Los Reales Decretos, de 15 de octubre de 1982 y de 9 de mayo de 1984, y demás normas complementarias, relativas a las actividades mineras de extracción a cielo abierto, enuncian explícitamente la obligatoriedad de estudios y evaluaciones de impacto ambiental conectados a los planes de restauración de los espacios naturales afectados por tales actividades.

Y la Ley de Aguas, de 2 de agosto de 1985, impone con carácter preceptivo que en la tramitación de las concesiones y autorizaciones que afecten al dominio público hidráulico, y a la vez impliquen riesgos para el medio ambiente, sea necesaria la presentación de una evaluación de sus efectos ambientales.

Pero la más importante como antecedente y consecuente, y por ello es preciso analizarla con algo más de extensión es el más conocido en el lenguaje de la Administración Local como RAMINP, es decir, el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, de 30 de noviembre de 1961; (BOE núm. 79 de 2 de abril de 1963).

Legislación de carácter preventivo y de aplicación muy difundida entre los municipios, aun cuando su empleo, en líneas generales, tuvo un carácter somero y rutinario.

Autorización administrativa, de índole municipal, pero y esto es muy característico de ella de carácter previo a la ejecución o realización de la actividad.

A pesar de alguna de sus peculiaridades de tramitación, como la información pública mediante edicto expuesto por diez días en tablón de anuncios municipal, más propio de un país rústico y agrario como era la España de los sesenta, así como un curioso articulado que establecía literalmente que:

*En todo caso, las industrias fabriles que deban ser consideradas como peligrosas o insalubres, sólo podrán emplazarse, como regla general, a una distancia de 2.000 metros a contar del núcleo más próximo de población agrupada (Artículo 4).*

Refrendado posteriormente por la Orden Ministerial de 15 marzo de 1963, que da instrucciones Complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (BOE de 2 de abril de 1963), que remacha:

*Artículo 11.3.:*

*En lo sucesivo, las industrias fabriles que se consideren peligrosas o insalubres sólo podrán emplazarse, como regla general, y aunque existan planes de Ordenación Urbana aprobados que dispongan otra cosa, a una distancia de 2.000 metros como mínimo, a contar del núcleo más próximo de población agrupada.*

Y que sorprendentemente se encuentra aún en vigor, en gran parte del territorio español.

Por lo común, fue muy poco apreciada por las emergentes autoridades ambientales de la España de las Autonomías, que sí abrazaron con fervor de neófito, las nuevas disposiciones de evaluación ambiental y similares que soplaban de Bruselas, sin plantearse su integración con la legislación ambiental y territorial preexistente, como es el caso, a pesar de la cuantiosa jurisprudencia que en el devenir de los años ya había generado.

De esta manera, salvo la Comunidad de Madrid, y alguna otra que la siguió ese camino, integrándola junto al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, potenciando su empleo como análisis preventivo y previo de actividades de escasa relevancia o reducida intensidad, en las que a priori no se considere pertinente ni preciso su sometimiento al procedimiento reglado de Evaluación de Impacto Ambiental.

La lógica hubiese marcado desde su inicio la convivencia y reparto de funciones entre el procedimiento de actividades calificadas y el de evaluación de impacto ambiental, dejando al primero para los de menor calado y al segundo para los de mayor enjundia, de forma que ambos se equilibraran y complementaran.

La ausencia de articulación e integración de ambas autorizaciones, ha conllevado en la práctica la coexistencia de tramitaciones sectoriales o más bien la duplicidad de

trámites administrativos similares, como son la obtención por un lado de la Declaración de Impacto Ambiental en el caso de estar sujeta la actividad al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental y a su vez con total independencia de la tramitación anterior a obtener con posterioridad la Licencia de Actividad Municipal.

Se podrá argumentar que para solventar esta problemática de duplicidad, se está insistiendo desde variadas Directivas Europeas en la unificación de trámites y procesos administrativos en el caso de las supervisiones y autorizaciones de carácter ambiental, como es el caso de la Autorización Ambiental Integrada.

Al respecto baste con indicar la opinión de técnicos responsables de la evaluación ambiental en las distintas administraciones españolas reunidos en Santiago de Compostela, en relación con la Evaluación de Impacto Ambiental y Permiso Integrado (IPPC).

Desde los “considerandos” de la Directiva IPPC se establece con nitidez la pretensión del legislador comunitario de configurar unas medidas de prevención y control integrado de la contaminación sin perjuicio de la aplicación de la Evaluación de Impacto Ambiental. Tanto en la exposición de motivos de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, como en su articulado, se hacen referencias y se exigen requerimientos concretos en lo que respecta a la Evaluación de Impacto Ambiental y su integración en la Autorización Ambiental Integrada, posibilitando la inclusión de la documentación que ha presentar el promotor de una actividad sujeta a EIA como contenido de la solicitud de la correspondiente autorización ambiental integrada. Esta posibilidad implica compartir la evaluación y la autorización integrada otras fases del procedimiento, como la información pública. Por ello, la LPCIC establece la obligación, en su artículo 11.4, de integrar el procedimiento EIA en la AAI, así como de aquellas “*otras figuras de evaluación ambiental previstas en la normativa autonómica*”, estableciendo unos anexos comunes a ambos procedimientos y explicitando las actuaciones administrativas a realizar, en aras de una mayor agilidad en los procedimientos y posibilitar una mayor facilidad para los administrados. Sin embargo, la Directiva IPPC cuando se trata de la resolución de estos procedimientos ambientales establece que las informaciones o conclusiones derivadas del procedimiento de evaluación deberán operar en la resolución del procedimiento de prevención y control integrado, y por consiguiente la declaración de impacto ambiental ha de ser previa a Autorización Ambiental Integrada, debiendo existir coordinación y coherencia entre ambas.

Por otro lado, la normativa IPPC introduce los conceptos de *Modificación Sustancial y Mejoras Técnicas Disponibles* y como requisito las determinaciones de *Valores límite y Medidas Técnicas Equivalentes*, todos ellos que se tienen en cuenta en los procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental, fundamentalmente en el contenido de las Declaraciones de Impacto Ambiental. Asimismo, en el contenido de la Autorización Ambiental Integrada, se establecen prescripciones que están incluidas en la Declaración de Impacto Ambiental. Todo ello lleva aparejado que en el momento actual exista una gran cantidad de cuestiones, a la hora de acoplar a nivel práctico ambos instrumentos jurídicos.

Sintetizando, las principales cuestiones que se pueden plantear son:

- *Emisión de la Declaración de Impacto Ambiental: La DIA normalmente recoge las condiciones de otros informes sectoriales, ¿Qué diferencia tendría entonces con la propuesta de resolución de la AAI? No se discute la necesidad de ambas técnicas, no ya por lo dispuesto en las Directivas comunitarias, sino también por la propia y diversa función que cumplen.*
- *Aparente contradicción que supone que cuando corresponda a la Administración General del Estado formular la Declaración de Impacto Ambiental de ciertos proyectos, corresponda a las CC.AA. otorgar la Autorización Ambiental Integrada, que lleva a la duplicidad de trámites, como es el caso de la información pública. ¿Habría que plantear la misma solución que en la evaluación de impacto ambiental?, es decir, ¿someter toda la documentación dentro del procedimiento aplicable para la autorización sustantiva?, o al revés, ¿sería desplazable el procedimiento sustantivo al de la autorización ambiental integrada?*
- *¿Cómo integrar el trámite discrecional de consultas sobre la Memoria Resumen? La solución al respecto adoptada en alguna CC.AA. es realizar el trámite de consultas previas anteriormente al inicio del trámite de AAI, por lo que el resultado debe presentarse como documentación de inicio de este trámite.*
- *¿Qué actuaciones proceden en caso de discrepancias entre la administración sustantiva y la ambiental? El mecanismo de resolución de discrepancias previsto en la LEIA puede operar de igual manera, con independencia de la administración que tramite el procedimiento matriz, por cuanto que, en este punto, lo decisivo es la administración que haya tramitado el expediente de evaluación (artículo 4.2 LEIA), es decir, la administración competente para emitir la declaración de impacto.*
- *En el caso de las instalaciones en funcionamiento, ¿cuál será el alcance del Estudio de Impacto Ambiental de acuerdo con los requisitos exigidos en la legislación actualmente en vigor? En éste supuesto, se entiende que, de ser necesario, el Estudio de Impacto Ambiental debería asemejarse a una auditoría ambiental, obviando una valoración de impactos sobre un medio del que se desconoce su estado original. Al hilo de este argumento, se entiende que las industrias en funcionamiento que deban someterse al procedimiento de Autorización Ambiental Integrada ¿deberían someterse a Evaluación de Impacto Ambiental?*

Y volviendo de nuevo a la Evaluación de Impacto Ambiental, se ha de reseñar que independientemente de la legislación ambiental de carácter preventivo preexistente y ya reseñada, se adolecía de una normativa globalizadora, que introdujese jurídicamente el principio de la viabilidad ambiental equiparada a la técnica, económica y social, en el proceso de autorización de proyectos.

Obviamente, las aspiraciones por concretar en normas jurídicas las evaluaciones de impacto ambiental de planes, programas y proyectos se sitúan en las más tempranas reivindicaciones de los movimientos conservacionistas y ecologistas españoles de los años 70.



Aquellas aspiraciones conservacionistas tuvieron eco en los borradores sucesivos de la “*non nata*” Ley de Medio Ambiente. Efectivamente, en todos esos borradores se formulaban, aunque sin mucho desarrollo, las evaluaciones previas de impacto ambiental.

El primero de enero de 1986, con la entrada en nuestro país en la CEE precipitó la solución, al quedar España bajo la obligación de transponer la Directiva 85/337 antes del 3 de julio de 1985.

## 2. REAL DECRETO LEGISLATIVO 1302/86, DE 28 DE JUNIO

Y a tal efecto, la Directiva de la CEE originó el **Real Decreto Legislativo 1302/86, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental**, publicado en el BOE del 30 de junio de 1986, y promulgado en uso de la potestad delegada al Gobierno por la Ley 47/185, de 27 de diciembre, de Bases de Delegación al Gobierno para la aplicación del derecho de las Comunidades Europeas dispone que será de aplicación a los dos años de su entrada en vigor que, al no expresarse específicamente, lo es a los veinte días de su publicación: por tanto su aplicación lo es a partir del 20 de julio de 1988.

Asimismo, el Decreto Legislativo 1302/86 establece que sus preceptos tiene el carácter de legislación básica.

De un somero análisis del mismo, observamos que establece un listado de actividades que deberán someterse a evaluación de impacto ambiental. Dicho listado está compuesto por las actividades incluidas en el Anexo I de la Directiva, con su misma definición, más cuatro actividades del Anexo II:

- Puertos Deportivos.
- Grandes Presas.
- Primeras repoblaciones cuando entrañen riesgos de graves transformaciones ecológicas negativas.
- Extracción a cielo abierto de hulla, lignito u otros minerales.

En cuanto al contenido, es en todo análogo al clásico contenido de los estudios de impacto ambiental, descrito en la NEPA y en la Directiva, con la interesante especificación, no siempre explicitada en aquéllas, de la necesidad de redactar un Programa de vigilancia ambiental, de forma que pueda establecerse de forma continua, “a posteriori”, el cumplimiento del condicionado en que se basó la autorización del proyecto.

### 3. REAL DECRETO 1131/1988

El 30 de Septiembre de 1988, en Consejo de Ministros se da la conformidad al **Real Decreto 1131/1988, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de Junio, de Evaluación de Impacto Ambiental**, publicado en el BOE nº 239 de 5 de septiembre de 1988.

El Tribunal Constitucional dictó la Sentencia 13/98, de 22 de enero (BOE de 24 de febrero de 1998), declarando el Decreto 1131/1988 conforme a la Constitución y a la distribución de competencias estatales y autonómicas.

El mismo, da una mayor concreción al contenido del estudio de impacto ambiental, la cual ocupa las secciones Primera y Segunda del Capítulo II.

Asimismo, y con objeto de armonizar y hacer comparativa la terminología utilizada en la caracterización y valoración de los impactos ambientales, terminología novedosa en gran parte en el ámbito jurídico-administrativo de nuestro país, se incluye en el Reglamento un Anexo I de Conceptos Técnicos.

Explicita el sistema de participación e información pública, cara a la factibilidad de su ejercicio real, a través de una instrumentación operativa,

Así, se establece la posibilidad de que el órgano ambiental efectúe un proceso de consultas, previas a la redacción del estudio e impacto ambiental,

*... a las personas, Instituciones y Administraciones previsiblemente afectada por la ejecución del proyecto, con relación al impacto ambiental que, a juicio de cada una, se derive de aquél, o cualquier indicación que estimen conveniente respecto a los contenidos específicos a incluir en el estudio de impacto ambiental...* (Art. 13).

El resultado de estas consultas se facilitará al titular del proyecto, así como la consideración de los aspectos más significativos que deben tenerse en cuenta en la realización del estudio de impacto ambiental.

Se establecen asimismo en el Reglamento precisiones acerca del posterior periodo de información pública.

De esta manera se desarrollan, las posibilidades de difusión y participación establecidas en el Real Decreto Legislativo. La introducción del “scoping” previo significa un avance normativo importante, en línea con las directrices más recientes en la materia recomendadas por las instancias internacionales (OCDE, PNUMA), y en el convencimiento de que la incorporación de la opinión interesada en etapas tempranas de la

evaluación, lejos de suponer un obstáculo o dilación al proyecto, elimina dificultades y sensibilizaciones “a posteriori” cuando las modificaciones son más dificultosas.

Aquilata en plazos y delimitaciones administrativas, el procedimiento conducente a la formulación de la Declaración de Impacto Ambiental. A ello, dedica la Sección Tercera del Capítulo II.

Según la Directiva 85/337 (art. 4), era obligatorio para los Estados miembros someter a evaluación los tipos de proyectos contenidos en el Anexo I de dicha norma comunitaria, que correspondían a infraestructuras de gran envergadura, mientras que los que figuraban en el Anexo II se someterían a evaluación cuando los Estados miembros consideraran que sus características lo exigían, para lo que podían determinar los tipos de proyectos que quedaban sujetos a dicha obligación o establecer criterios y/o umbrales necesarios para determinar cuándo debían ser objeto de evaluación.

El Real Decreto Legislativo de 1986 incorporó en su único Anexo los proyectos que debían someterse al citado procedimiento contenidos en el Anexo I de la Directiva, pero dejó sin cumplimentar lo relativo al Anexo II de la misma, pues aunque incluyó en la lista española de evaluación obligatoria tres tipos de proyectos del referido Anexo II, dejó sin establecer, para los restantes tipos de este Anexo, los mencionados criterios de selección alternativos. Los proyectos del Anexo II que pasaron a evaluación obligatoria fueron los siguientes:

- Puertos deportivos.
- Grandes presas.
- Primeras repoblaciones cuando entrañen riesgos de grandes transformaciones ecológicas negativas.
- Extracción a cielo abierto de hulla, lignito y otros minerales.

No obstante, con posterioridad, la relación del Anexo del Real Decreto legislativo 1302/1986 se vio ampliada con nuevos supuestos.

En primer lugar,

*las transformaciones de uso del suelo que impliquen eliminación de la cubierta vegetal arbustiva o arbórea y supongan riesgo potencial para las infraestructuras de interés general de la nación y, en todo caso, cuando dichas transformaciones afecten a superficies superiores a 100 hectáreas.*

Fueron incluidas en el Anexo del R.D.L. por la Disposición Adicional Segunda de la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres ( BOE núm. 74, de 28 de marzo de 1989).

En segundo lugar, según el artículo 6 del Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres ( BOE núm. 310, de 28 de diciembre de 1995), cualquier plan o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a los citados lugares, ya sea individualmente o en combinación con otros planes o proyectos, se someterá a una “adecuada evaluación”; de sus repercusiones en el lugar.

La aplicación de este precepto se hacía extensible tanto a los lugares de importancia comunitaria (LICs de la Red “Natura 2000”) como a las zonas de especial protección para las aves declaradas por las Comunidades Autónomas correspondientes al amparo de la Directiva 79/409/CEE. En la nueva normativa, constituida por el Real Decreto-Ley 9/2000, estos aspectos se regulan en el grupo 10 del anexo I, relativo a “otros proyectos”

En tercer lugar, según la Disposición Adicional Duodécima de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico ( BOE núm. 285, de 28 de noviembre de 1997), se ampliaba también la lista con la inclusión de la actividad de “construcción de líneas aéreas de energía eléctrica con una tensión igual o superior a 220 KV y una longitud superior a 15 km”. En el Real Decreto-Ley 9/2000, de 6 de octubre, este aspecto se recoge en el grupo 3.g), sobre “industria energética”

Este reglamento se estructura en cuatro capítulos. El primer capítulo comprende disposiciones generales definitorias del objeto y ámbito de aplicación. El capítulo segundo desarrolla el procedimiento de evaluación de impacto ambiental; concibe la evaluación como un proceso que se inicia con la definición genérica del proyecto que se pretende realizar y culmina con la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) que formula el correspondiente Órgano ambiental de la administración, en la que se recogen las condiciones que deben establecerse en orden a la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.

La evaluación se realiza sobre la base de un estudio de impacto cuyo contenido se especifica, y para cuya elaboración se cuenta con la máxima información, que le será suministrada al titular del proyecto y responsable de la realización del estudio por la Administración, quien la podrá obtener de personas, Instituciones cualificadas y Administraciones Públicas, previa consulta sobre los extremos del proyecto que a su juicio pueden tener incidencia medioambiental. Realizando el estudio, este, conjunta o separadamente del proyecto, según este o no previsto en el procedimiento sustantivo, será sometido a información pública y a los demás informes que en cada caso se consideren oportunos. Con este proceder se intenta conseguir la realización de una evaluación objetiva evitando dilaciones innecesarias.

El capítulo tercero regula la evaluación de impacto ambiental con efectos transfronterizos y el capítulo cuarto regula la vigilancia, responsabilidad y confidencialidad de la información. Una disposición adicional regula la armonización de las legislaciones sectoriales relativas al estudio y evaluación de impacto con la legislación del Real Decreto Legislativo y su reglamento. Se agregan dos anexos relativos a conceptos técnicos y a precisiones relacionadas con las obras, instalaciones y actividades reguladas.

#### **4. INCORRECTA TRASPOSICIÓN DE LA DIRECTIVA**

Con fecha 23 de diciembre de 1999, se notificó al Reino de España la interposición por parte de la Comisión de la demanda en la que se solicita del Tribunal de Justicia que declare que, al no haber adoptado las medidas necesarias para incorporar correctamente la obligación derivada de las disposiciones del apartado 1 del art. 2 y del apartado 2 del art. 4 (junto con el Anexo II) de la Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente (DO L 175, de 5-7-85, pág. 40, al mantener en vigor una normativa que, en infracción de dichas disposiciones, no permite efectuar en todo el territorio nacional una evaluación de las repercusiones ambientales para determinadas clases de proyectos del Anexo II de dicha Directiva y, en gran parte del territorio, para otras muchas clases de proyectos, el Reino de España ha incumplido las obligaciones que le incumben en virtud de la Directiva, pidiendo igualmente su condena en costas.

En fecha 26 de enero del 2000 se dirigió al Reino de España Dictamen Motivado relativo a la no comunicación de la Directiva 97/11/CE en virtud del artículo 226 del Tratado constitutivo de la Comunidad Europea.

Y en base a los argumentos siguientes:

1. La Directiva 97/11/CE del Consejo, de fecha 3 de marzo de 1997, tiene por objeto la modificación de la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. Su artículo 3 prevé que los Estados miembros pondrán en vigor las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para cumplir dicha Directiva a más tardar el 14 de marzo de 1999, y que informarán inmediatamente de ello a la Comisión.

Como señala su artículo 4, dicha Directiva entró en vigor el vigésimo día siguiente al de su publicación en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas, que se produjo en el DO L 73; de 14 de marzo de 1997.

Con arreglo al párrafo tercero del artículo 249 del Tratado constitutivo de la Comunidad Europea, las Directivas obligan al Estado miembro destinatario en cuanto al resultado que deba conseguirse. De conformidad con el párrafo primero del artículo 10 de dicho Tratado, los Estados miembros adoptarán todas las medidas generales o particulares apropiadas para asegurar el cumplimiento de *las* obligaciones derivadas del presente Tratado o resultantes de los actos de las instituciones de la Comunidad.

2. Está fuera de discusión que el Reino de España debe adoptar medidas para cumplir la Directiva 97/11/CE.
3. Al no haber informado el Reino de España a la Comisión acerca de las disposiciones adoptadas para cumplir dicha Directiva y al no disponer ésta de ninguna otra información que le permitiera llegar a la conclusión de que el Reino de España había adoptado las disposiciones necesarias, la Comisión debía suponer que el Reino de España no había adoptado aún las referidas disposiciones, incumpliendo de este modo las obligaciones que le imponen las disposiciones del Tratado antes mencionadas. Por consiguiente, por carta de fecha 5 de agosto de 1999 y con arreglo al procedimiento previsto en el artículo 226 del Tratado, la Comisión ofreció al Reino de España la posibilidad de presentar en un plazo de dos meses sus observaciones al respecto.

La Comisión considera que corresponde a las autoridades españolas aplicar, a su debido tiempo, los procedimientos necesarios a fin de transponer al Derecho español la mencionada Directiva, de manera que dicha transposición se efectúe dentro del plazo previsto a tal efecto, cualquiera que fuere la naturaleza de dichos procedimientos, e informar de ello a la Comisión.

En estas circunstancias, la Comisión debe observar que el Reino de España no ha adoptado todavía las medidas que debía aplicar a más tardar el 14 de marzo de 1999 en relación con la Directiva 97/11/CE antes citada, y que, en cualquier caso, no le ha comunicado dichas medidas.

En aplicación de lo dispuesto en el párrafo segundo del artículo 226 del citado Tratado, la Comisión invita al Reino de España a que adopte las medidas requeridas para ajustarse al dictamen motivado en un plazo de dos meses a partir de su notificación.

En fecha 15 de septiembre del 2000, la Comisión Europea presenta ante el Tribunal de Justicia de las Comunidades Europeas Demanda contra el Reino de España al no haber adoptado las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para cumplir la Directiva 97/11/CE del Consejo, de 3 de marzo de 1997, por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos o privados sobre el medio ambiente.

## 5. REAL DECRETO-LEY 9/2000

En el Boletín Oficial del Estado de fecha 7 de octubre del 2000, se publica el Real Decreto-Ley 9/2000, de 6 de octubre, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental, explicitando significativamente lo que sigue:

*La Directiva 97/11/CE, del Consejo, de 3 de marzo, por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE, ha introducido diversas disposiciones destinadas a clarificar, completar y mejorar las normas relativas al procedimiento de evaluación, conteniendo cuatro modificaciones principales.*

*En primer lugar, la Directiva 97/11/CE amplía sustancialmente el anexo I (proyectos sujetos a evaluación de impacto obligatoria), al mencionar 21 categorías de proyectos en vez de los nueve relacionados en la Directiva 85/337/CEE. En segundo lugar, modifica el artículo 4, con la introducción de un procedimiento que, basándose en los criterios de selección del anexo III, permita determinar si un proyecto del anexo II debe ser objeto de evaluación mediante un estudio caso por caso o mediante umbrales o criterios fijados por los Estados miembros. En tercer lugar, innova el artículo 5, posibilitando que, si el promotor o titular del proyecto lo solicita, la autoridad competente facilite su opinión sobre el contenido y alcance de la información que aquél debe suministrar. Y, por último, incorpora a la legislación comunitaria, por lo que se refiere a las relaciones entre Estados miembros, las principales disposiciones del convenio sobre Evaluación de Impacto en el Medio Ambiente en un contexto transfronterizo, hecho en Espoo (Finlandia), y ratificado por España el 1 de septiembre de 1997.*

*El principal objetivo de estas puntuales modificaciones, en especial del artículo 4, en línea con la jurisprudencia comunitaria establecida a partir de la sentencia de 2 de mayo de 1996 del Tribunal de Justicia de las Comunidades Europeas, es eliminar las incertidumbres existentes sobre el alcance de la transposición del denominado anexo II, al confirmar que los Estados no pueden eximir por anticipado del procedimiento de evaluación de impacto ambiental a bloques o grupos enteros de proyectos incluidos en el citado anexo. Por dicha razón, de no establecerse, respecto a los mismos, umbrales o criterios que permitan conocer a priori si es o no necesaria la mencionada evaluación, su determinación debe hacerse mediante un estudio caso por caso.*

*Para dar cumplimiento al mandato comunitario, y sin perjuicio de que en un futuro próximo sea necesario regular las evaluaciones estratégicas de planes y programas, dado que ya existe en el ámbito comunitario una propuesta de Directiva sobre la que el pasado 30 de marzo se adoptó la posición común (CE) 25/2000, este Real Decreto-Ley tiene por objeto incorporar plenamente a nuestro derecho interno la Directiva 85/337/CEE, con las modificaciones introducidas por la Directiva 97/11/CE.*

*Con este fin, se modifica el artículo 1 del Real Decreto legislativo 1302/1986, incluyendo junto a la evaluación de impacto ambiental obligatoria de determinados pro-*

*yectos, que se incorporan en el anexo I, la de aquellos otros proyectos incluidos en el anexo II, que se someterán o no a evaluación de impacto ambiental tras un estudio que debe hacerse caso por caso, en función de los criterios específicos que en el texto se detallan.*

*Igualmente, en aplicación de las modificaciones establecidas en la nueva Directiva comunitaria, el artículo 2 regula expresamente la posibilidad de solicitar con carácter previo a su elaboración la opinión del órgano ambiental en relación con el alcance del estudio de impacto ambiental; y el artículo 6 introduce las nuevas exigencias establecidas para la evaluación de impacto ambiental de proyectos en un contexto transfronterizo.*

*Por su parte, se incluyen en el artículo 5 del Real Decreto legislativo los cambios necesarios para adaptar la legislación estatal a los criterios recogidos en la sentencia del Tribunal Constitucional de 22 de enero de 1998, que exige la necesaria colaboración entre las distintas Administraciones públicas en el ejercicio de sus respectivas competencias. De igual manera, en el nuevo apartado 2 del artículo 1 se prevé que las Comunidades Autónomas, al amparo de sus competencias normativas en materia de medio ambiente, puedan establecer respecto de los proyectos del anexo II la obligación de someterlos a evaluación de impacto ambiental o fijar para ellos umbrales de conformidad con los criterios específicos del anexo III, haciendo innecesario de esta forma el estudio caso por caso.*

*Dado que la Comisión Europea interpuso, el 14 de diciembre de 1999 ante el Tribunal de Justicia de las Comunidades Europeas, una demanda contra el Reino de España por la inadecuada incorporación de la Directiva 85/337/CEE, por no incluir el Real Decreto legislativo 1302/1986 dentro de su ámbito de aplicación a varios de los grupos de proyectos que figuraban en el anexo II de la norma comunitaria, y que, asimismo, el 15 de septiembre de 2000 ha presentado una nueva demanda por la no transposición de la Directiva 97/11/CE en el plazo en ella fijado, resulta justificada la regulación de esta materia mediante Real Decreto-Ley, de acuerdo con lo establecido en el artículo 86.1 de la Constitución.*

Al objeto de poner fin al contencioso establecido con Bruselas, se aprueba el Real Decreto-Ley 9/2000, de 6 de octubre, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental ( BOE núm. 241, de 7 de octubre de 2000), que tiene por objeto incorporar a nuestro derecho interno la Directiva 85/337/CEE, con las modificaciones introducidas por la Directiva 97/11/CE, del Consejo, de 3 de marzo de 1997.

El Congreso de los Diputados, en su sesión de 19 de octubre de 2000, acuerda convalidar el Real Decreto-Ley 9/2000, así como la tramitación del mismo, como Proyecto de Ley, por el procedimiento de urgencia (Resolución de 19 de octubre de 2000, publicada en el BOE 25.10.2000). En relación con el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, aprobado por R.D. 1131/1988 de 30 de septiembre, deberá ser adaptado a la nueva normativa, estando vigente en la parte que no se oponga a la misma.



## 6. LEY 6/2001, DE 8 DE MAYO

En el BOE del 9 de mayo del 2001, se publica la Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental, que difiere en bastantes aspectos del Real Decreto-Ley 9/2000, que le dio origen.

Los aspectos más relevantes introducidos por la nueva legislación estatal y especialmente la Ley 6/2001, podemos resumirlos en lo siguiente:

Ampliación de los proyectos sujetos a evaluación de impacto ambiental obligatoria, que pasan de 12 a 74.

En la evaluación de los proyectos se mantiene su dependencia al órgano ambiental de la misma Administración (General del Estado o Comunidad Autónoma) a la que pertenezca la competencia sustantiva para la aprobación o autorización del proyecto, siendo, en todo caso, el órgano sustantivo el responsable de dicha autorización y del control de su ejecución.

Según la nueva redacción dada al Art. 5, el Ministerio de Medio Ambiente será órgano ambiental en relación con los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado. Cuando se trate de proyectos distintos a los anteriores, será órgano ambiental el que determine cada Comunidad Autónoma en su respectivo ámbito territorial.

Recogiendo la exigencia de una necesaria colaboración entre las distintas Administraciones públicas, señalada por la Sentencia del Tribunal Constitucional de 22 de enero de 1998, el nuevo Art. 5 también determina que, cuando corresponda a la Administración General del Estado formular la Declaración de Impacto Ambiental, será consultado preceptivamente el órgano ambiental de la Comunidad Autónoma en donde se ubique territorialmente el proyecto.

Anteriormente, la única consulta obligatoria era a la Dirección General de Conservación de la Naturaleza, cuando el proyecto pudiera afectar a la conservación de la flora o de la fauna, a los espacios naturales protegidos o a los espacios forestales, según el Art. 13 del Real Decreto 1131/1988, aprobatorio del Reglamento para la ejecución del Real Decreto-Legislativo 1302/1986.

La Directiva 97/11/CE ha ampliado sustancialmente el Anexo I de la anterior Directiva 85/337/CEE, desde 9 hasta 21 categorías de proyectos que quedan sujetos a evaluación ambiental.

La Ley 6/2001, de 8 de mayo, que, como ya se ha dicho, adapta enteramente al Derecho interno español la nueva norma comunitaria, citada anteriormente, establece en el Art. 1.1, la lista de proyectos que deben someterse obligatoriamente a una evaluación de impacto ambiental que figura en el Anexo I, clasificándolos, a tales efectos, en 9 grupos:

- Grupo 1. Agricultura, silvicultura, acuicultura y ganadería.
- Grupo 2. Industria extractiva.
- Grupo 3. Industria energética.
- Grupo 4. Industria siderúrgica y del mineral. Producción y elaboración de metales
- Grupo 5. Industria química, petroquímica, textil y papelera.
- Grupo 6. Proyectos de infraestructuras.
- Grupo 7. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua.
- Grupo 8. Proyectos de tratamiento y gestión de residuos.
- Grupo 9. Otros proyectos.

En comparación con la anterior normativa, el mencionado Anexo I amplía “in extenso”; el conjunto de sectores que deberán someterse a evaluación incluyendo nuevos supuestos.

## **7. PROYECTOS CON EVALUACIÓN AMBIENTAL CONDICIONADA**

En el Art. 1.2 del se establece que los proyectos públicos o privados, consistentes en la realización de obras, instalaciones o de cualquier otra actividad comprendida en el anexo II de este Real Decreto legislativo sólo deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental en la forma prevista en esta disposición, cuando así lo decida el órgano ambiental en cada caso. La decisión, que debe ser motivada y pública se ajustará a los criterios establecidos en el anexo III.

Lo establecido en el párrafo anterior no será de aplicación a aquellos proyectos para los que la normativa de las Comunidades Autónomas, en el ámbito de sus competencias bien exija evaluación de impacto ambiental, en todo caso, bien haya fijado umbrales, de acuerdo con los criterios del anexo III, para determinar cuándo dichos proyectos deben someterse a evaluación de impacto ambiental.

Y en el Anexo III, se describen los criterios de selección contemplados en el epígrafe precitado, en función de las siguientes variables:

### **1. Características de los proyectos:**

- a) El tamaño del proyecto.
- b) La acumulación con otros proyectos.
- c) La utilización de recursos naturales.
- d) La generación de residuos.
- e) Contaminación y otros inconvenientes.
- f) El riesgo de accidentes, considerando en particular las sustancias y las tecnologías utilizadas.

### **2. Ubicación de los proyectos:**

La sensibilidad medioambiental de las áreas geográficas que pueden verse afectadas por los proyectos deberá considerarse teniendo en cuenta, en particular:

- a) El uso existente del suelo.
- b) La relativa abundancia, calidad y capacidad regenerativa de los recursos naturales del área.
- c) La capacidad de carga del medio natural, con especial atención a las áreas siguientes:
  - Humedales.
  - Zonas costeras.
  - Áreas de montaña y de bosque.
  - Reservas naturales y parques.
  - Áreas clasificadas o protegidas por la legislación del Estado o de las Comunidades Autónomas; áreas de especial protección designadas en aplicación de las Directivas 79/409/CEE y 92/43/CEE.
  - Áreas en las que se han rebasado ya los objetivos de calidad medioambiental establecidos en la legislación comunitaria.
  - Áreas de gran densidad demográfica.
  - Paisajes con significación histórica, cultural y/o arqueológica.

### **3. Características del potencial impacto.**

Los potenciales efectos significativos de los proyectos deben considerarse en relación con los criterios establecidos en los anteriores apartados 1 y 2, teniendo presente en particular:

- La extensión del impacto (área geográfica y tamaño de la población afectada).
- El carácter transfronterizo del impacto.
- La magnitud y complejidad del impacto.
- La probabilidad del impacto.
- La duración, frecuencia y reversibilidad del impacto.

## **8. LEY 9/2006, DE 28 DE ABRIL**

La Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, publicada en el BOE nº 102 de 29 de abril del 2006, trasfiere al ordenamiento jurídico español la Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

El texto se ha dividido en tres títulos. El primero aborda la regulación de las previsiones generales de la norma, define su objeto e incorpora las definiciones necesarias para su comprensión y correcta aplicación. Así mismo, se delimita el ámbito de aplicación tanto de modo directo, en el artículo 3, como indirectamente mediante la regulación de un procedimiento específico en el artículo 4, que habrá de ser observado para determinar si ciertos planes y programas, en concreto los de reducido ámbito territorial o las modificaciones menores de planes y programas, quedan o no incluidos en dicho ámbito. El título I se cierra con la identificación de las Administraciones competentes para ejecutar la ley y con un artículo de cierre sobre los supuestos de concurrencia de planes y sobre la jerarquización que pueda existir entre ellos.

El título II contiene las previsiones que, con carácter básico, integran el régimen jurídico de la evaluación ambiental. De esta manera, se regula el sustrato material del procedimiento y se identifican aquellos elementos que constituyen su contenido y que necesariamente deberán integrarse en el proceso de elaboración y aprobación de los planes o programas. Se describe así el contenido básico y alcance del denominado “informe de sostenibilidad ambiental”, instrumento a través del cual se identifica-

ran, describirán y evaluarán los probables efectos significativos sobre el medio ambiente que puedan derivarse de la aplicación del plan o programa, así como las alternativas razonables, incluida entre otras la alternativa cero, que podría suponer la no realización de dicho plan o programa.

Asimismo, se ordena la forma en la que se deberá evacuar el trámite de consultas, tanto ordinarias como transfronterizas, y se identifica al público interesado que necesariamente deberá ser consultado, interesados entre los que se hace mención expresa a las personas jurídicas sin ánimo de lucro dedicadas a la protección del medio ambiente. Este título se ocupa igualmente de la publicidad de las actuaciones y de la decisión tomada. Por último, incorpora la “memoria ambiental” en la que se analiza la evaluación ambiental estratégica del plan o programa realizada por el Órgano promotor en su conjunto, esto es, el modo en que se han integrado en el plan o programa los aspectos ambientales, como se han tomado en consideración el informe de sostenibilidad ambiental, los resultados de las consultas y el resultado, en su caso, de las consultas transfronterizas.

El título III regula la evaluación ambiental de los planes y programas promovidos por la Administración General del Estado y sus organismos públicos. Siguiendo la estructura del título II, atribuye al Ministerio de Medio Ambiente la condición de Órgano ambiental respecto de los planes y programas estatales y determina los plazos concretos que deberán observar los órganos estatales durante la planificación estratégica.

La ley incluye también cinco disposiciones adicionales referidas, entre otras cuestiones, a la cofinanciación de la Comunidad Europea y la relación de la evaluación ambiental de planes y programas con la evaluación de impacto ambiental de proyectos.

También contiene disposiciones transitorias fundamentalmente referidas a la aplicación de la ley a los planes y programas iniciados con anterioridad a su entrada en vigor.

Por otra parte, y con el fin de atender la demanda interpuesta contra el Reino de España por la Comisión Europea con fecha 27 de julio de 2004, por la incompleta transposición de la Directiva 85/337/CEE, modificada por la Directiva 97/11/CE, la disposición final primera modifica el Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental, en aquellos aspectos necesarios para dar cumplimiento estricto a las exigencias comunitarias establecidas en estas directivas, sin perjuicio de una posible reforma posterior que fuera necesaria para aplicar los nuevos criterios que exija una adecuada política de evaluación ambiental.

Las siguientes disposiciones finales establecen la aplicación de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, como supletoria, el título competencial al ampa-

ro del cual se dicta la ley, la autorización al Gobierno para su ejecución y desarrollo y la entrada en vigor.

Finalmente, incorpora dos anexos, el primero, relativo al contenido del informe de sostenibilidad ambiental, y el segundo, sobre los criterios para determinar la posible significación de los efectos sobre el medio ambiente de los planes y programas

En cuanto a lo que respecta al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, son especialmente relevantes, los cambios introducidos por la Disposición Derogatoria y la Disposición Final Primera, que disponen:

*Disposición derogatoria.*

*Queda derogada la “Disposición transitoria única. Procedimiento en curso” de la Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.*

*Disposición final primera. Modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.*

*El Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental, se modifica en los siguientes términos:*

*Uno. Se da nueva redacción a los artículos 1, 2, 3, 4 y 7 y se introduce un nuevo artículo 4 bis, quedando todos ellos redactados del siguiente modo:*

*Artículo 1.*

*1. La evaluación del impacto ambiental identificará, describirá y evaluará de forma apropiada, en función de cada caso particular y de conformidad con este real decreto legislativo, los efectos directos e indirectos de un proyecto sobre los siguientes factores:*

- a) El ser humano, la fauna y la flora.*
- b) El suelo, el agua, el aire, el clima y el paisaje.*
- c) Los bienes materiales y el patrimonio cultural.*
- d) La interacción entre los factores mencionados anteriormente.*

*2. Los proyectos, públicos y privados consistentes en la realización de las obras, instalaciones o de cualquier otra actividad comprendida en el anexo I deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental en la forma prevista en este real decreto legislativo.*

*3. Los proyectos públicos o privados consistentes en la realización de las obras, instalaciones o de cualquier otra actividad comprendida en el anexo II, así como cualquier proyecto no incluido en el anexo I que pueda afectar directa o indirectamente a los espacios de la Red Ecológica Europea Natura 2000, solo deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental en la forma prevista en este real decreto legislativo cuan-*

*do así lo decida el órgano ambiental en cada caso. La decisión, que debe ser motivada y pública, se ajustará a los criterios establecidos en el anexo III.*

*Lo establecido en el párrafo anterior no será de aplicación a aquellos proyectos para los que la normativa de las Comunidades Autónomas, en el ámbito de sus competencias, bien exija evaluación de impacto ambiental, en todo caso, bien haya fijado umbrales, de acuerdo con los criterios del anexo III, para determinar cuándo dichos proyectos deben someterse a evaluación de impacto ambiental.*

*4. La persona física o jurídica, pública o privada que se proponga realizar un proyecto de los comprendidos en el anexo I de este Real Decreto Legislativo, acompañará la solicitud de un documento comprensivo del proyecto con al menos el siguiente contenido:*

- a) La definición, características y ubicación del proyecto.*
- b) Las principales alternativas que se consideran y análisis de los potenciales impactos de cada una de ellas.*
- c) Un diagnóstico territorial y del medio ambiente afectado por el proyecto.*

*En los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado, la solicitud y la documentación a que se refiere este apartado se presentarán ante el órgano con competencia sustantiva.*

*5. La persona física o jurídica, pública o privada que se proponga realizar un proyecto de los comprendidos en el anexo II de este Real Decreto Legislativo, acompañará la solicitud de un documento ambiental del proyecto con al menos el siguiente contenido:*

- a) La definición, características y ubicación del proyecto.*
- b) Las principales alternativas estudiadas.*
- c) Un análisis de impactos potenciales en el medio ambiente.*
- d) Las medidas preventivas, correctoras o compensatorias para la adecuada protección del medio ambiente.*
- e) La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental.*

*En los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado, la solicitud y la documentación a que se refiere este apartado se presentará ante el órgano con competencia sustantiva.*

*6. En el ámbito de la Administración General del Estado, el órgano sustantivo, una vez mostrada su conformidad con los documentos recogidos en los apartados anteriores, los enviara al órgano ambiental al objeto de iniciar el trámite de evaluación de impacto ambiental.*

*7. Para los proyectos recogidos en el anexo II que no se sometan al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, el órgano ambiental dictará resolución en el plazo*

*correspondiente tras consultar a las administraciones, personas e instituciones afectadas por la realización del proyecto.*

*En el ámbito de la Administración General del Estado, dicha resolución será dictada por el órgano ambiental en el plazo de tres meses.*

*Cuando de la información recibida en la fase de consultas se determine que los citados proyectos se deban someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, se dará traslado al promotor de las contestaciones recibidas a las consultas efectuadas, para que continúe con la tramitación.*

## *Artículo 2.*

- 1. Los proyectos que, según el artículo 1 del presente Real Decreto Legislativo, hayan de someterse a evaluación de impacto ambiental deberán incluir un estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, los siguientes datos:*
  - a) Descripción general del proyecto y exigencias previsibles en el tiempo, en relación con la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.*
  - b) Una exposición de las principales alternativas estudiadas y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.*
  - c) Evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos del proyecto sobre la población, la flora, la fauna, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el paisaje y los bienes materiales, incluido el patrimonio histórico artístico y el arqueológico. Asimismo, se atenderá a la interacción entre todos estos factores.*
  - d) Medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.*
  - e) Programa de vigilancia ambiental.*
  - f) Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles. Informe, en su caso, de las dificultades informativas o técnicas encontradas en la elaboración del mismo.*
- 2. La administración pondrá a disposición del titular del proyecto los informes y cualquier otra documentación que obre en su poder cuando resulte de utilidad para la realización del estudio de impacto ambiental.*
- 3. La amplitud y el nivel de detalle del estudio de impacto ambiental se determinará por el Órgano ambiental tras consultar a las administraciones afectadas. La consulta se podrá ampliar a otras personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, vinculadas a la protección del medio ambiente.*

*En los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado, el plazo para trasladar al Órgano promotor la amplitud y nivel de*



*detalle del estudio de impacto ambiental será de tres meses, computándose desde la recepción de la solicitud y documentación a que se refiere el artículo 1.4.*

- 4. Si el promotor no hubiera sometido el estudio de impacto ambiental al trámite de información pública, en el plazo fijado por la Comunidad Autónoma, se procederá a archivar el expediente, siendo necesario, en su caso, iniciar nuevamente el trámite de evaluación de impacto ambiental.*

*En los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado, dicho plazo será de dos años y se computara desde que el promotor reciba las contestaciones formuladas a las consultas efectuadas.*

### *Artículo 3.*

- 1. El estudio de impacto ambiental será sometido por el Órgano sustantivo, dentro del procedimiento aplicable para la autorización o realización del proyecto, y conjuntamente con el proyecto, al trámite de información pública y demás informes que en el mismo se establezcan. Asimismo, al realizar el trámite de información pública, el Órgano sustantivo remitirá la misma documentación a las administraciones afectadas para su examen y formulación de observaciones.*
- 2. Los resultados de las consultas e información pública deberán tomarse en consideración por el promotor en su proyecto, así como por el Órgano sustantivo en la autorización del mismo.*

### *Artículo 4.*

- 1. Con carácter previo a la resolución administrativa que se adopte para la realización o, en su caso, autorización de la obra, instalación o actividad de que se trate, el Órgano sustantivo remitirá el expediente al Órgano ambiental, acompañado, en su caso, de las observaciones que estime oportunas, al objeto de que se formule una declaración de impacto, en la que se determinen las condiciones que deban establecerse en orden a la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales. Los plazos para remitir el expediente al Órgano ambiental y para formular la declaración de impacto ambiental serán fijados por la Comunidad Autónoma.*

*En los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado, dichos plazos serán de seis y tres meses respectivamente.*

- 2. En el supuesto de discrepancia entre ambos órganos, resolverá, según la Administración que haya tramitado el expediente, el Consejo de Ministros o el Órgano de Gobierno de la Comunidad Autónoma correspondiente o, en su caso, el que dicha Comunidad haya determinado.*
- 3. La Declaración de Impacto se hará pública en todo caso.*
- 4. La declaración de impacto ambiental del proyecto o actividad caducara si no se hubiera comenzado su ejecución en el plazo fijado por la Comunidad Autónoma. En tales casos, el promotor deberá iniciar nuevamente el trámite de evaluación ambiental del proyecto.*

*En los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado, dicho plazo será de cinco años.*

5. *No obstante, el Órgano ambiental podrá resolver, a solicitud del promotor, que dicha declaración sigue vigente al no haberse producido cambios sustanciales en los elementos esenciales que han servido de base para realizar la evaluación de impacto ambiental. El plazo máximo de emisión del informe sobre la revisión de la declaración de impacto ambiental será el que fije la Comunidad Autónoma. Transcurrido dicho plazo sin que se haya emitido el citado informe, podrá entenderse vigente la declaración de impacto ambiental formulada en su día.*

*En los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado, el plazo máximo de remisión del informe sobre la revisión de la declaración de impacto ambiental será de sesenta días.*

6. *A los efectos previstos en este artículo, el promotor de cualquier proyecto o actividad sometido a evaluación de impacto ambiental deberá comunicar al Órgano ambiental, con la suficiente antelación, la fecha de comienzo de la ejecución del mismo.*

*Artículo 4 bis.*

1. *Cuando se adopte, la decisión sobre la aprobación del proyecto será hecha pública por el Órgano sustantivo que la haya adoptado, el cual pondrá a disposición del público la siguiente información:*

- a) *El contenido de la decisión y las condiciones impuestas.*
- b) *Las principales razones y consideraciones en las que se basa la decisión, en relación con las observaciones y opiniones expresadas durante la evaluación de impacto ambiental.*
- c) *Una descripción, cuando sea necesario, de las principales medidas para evitar, reducir y, si es posible, anular los principales efectos adversos.*

2. *La información a que se refiere el apartado anterior será enviada a los Estados miembros que hayan sido consultados según el artículo 6.*

*Artículo 7.*

1. *Corresponde a los órganos sustantivos por razón de la materia o a los órganos que, en su caso, designen las Comunidades Autónomas respecto a los proyectos que no sean de competencia estatal, el seguimiento y vigilancia del cumplimiento de la declaración de impacto ambiental. Sin perjuicio de ello, el órgano ambiental podrá recabar información de aquellos al respecto, así como efectuar las comprobaciones necesarias en orden a verificar el cumplimiento del condicionado.*

*El órgano sustantivo comunicará al órgano ambiental el comienzo y final de las obras así como el comienzo de la fase de explotación.*

2. *Las potestades sancionadoras corresponderán al órgano sustantivo en los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado.”*

*Dos. El párrafo 5º del apartado b) del grupo 9, “Otros proyectos”, del anexo I queda redactado del siguiente modo:*

*5º Dragados marinos para la obtención de arena.*

*Tres. Se añade un nuevo apartado con la letra d) en el grupo 9 “Otros proyectos” del anexo I con el siguiente contenido:*

*a) Todos los proyectos incluidos en el anexo II cuando sea exigida la evaluación de impacto ambiental por la normativa autonómica.*

*Cuatro. El apartado b) del grupo 7, “Proyectos de infraestructuras”, del anexo II queda redactado del siguiente modo:*

*b) Proyectos de urbanizaciones, incluida la construcción de centros comerciales y aparcamientos.*

*Cinco. Se añaden dos nuevos apartados en el grupo 9, “Otros proyectos”, del anexo II:*

*a) Urbanizaciones de vacaciones y complejos hoteleros fuera de áreas urbanas y construcciones asociadas.*

*b) Los proyectos que no estando recogidos en el anexo I ni II cuando así lo requiera la normativa autonómica y a solicitud del órgano ambiental de la comunidad autónoma en la que esté ubicado el proyecto, acreditando para ello que puedan tener efectos significativos en el medio ambiente. La exigencia de evaluación de impacto ambiental por la normativa autonómica podrá servir de acreditación a efectos de este apartado.*

## **9. REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2008, DE 11 DE ENERO**

De entrada deroga, las siguientes disposiciones:

- El Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.
- La Disposición adicional segunda de la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de conservación de los espacios naturales y de la flora y fauna silvestres.
- La disposición adicional duodécima de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del sector eléctrico.
- El Real Decreto-ley 9/2000, de 6 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.

- La Ley 6/2001, de 8 de mayo, por la que se modifica el Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.
- El artículo 127 de la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social.
- La disposición final primera de la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- La disposición final primera de la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.

Dispone que los proyectos, públicos y privados, consistentes en la realización de obras, instalaciones o cualquier otra actividad comprendida en el anexo I deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental en la forma prevista en esta ley.

Sólo deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental en la forma prevista en esta ley, cuando así lo decida el órgano ambiental en cada caso, los siguientes proyectos:

Los proyectos públicos o privados consistentes en la realización de las obras, instalaciones o de cualquier otra actividad comprendida en el anexo II.

Los proyectos públicos o privados no incluidos en el anexo I que pueda afectar directa o indirectamente a los espacios de la Red Natura 2000.

La decisión, que debe ser motivada y pública, se ajustará a los criterios establecidos en el anexo III.

La normativa de las comunidades autónomas podrá establecer, bien mediante el análisis caso a caso, bien mediante la fijación de umbrales, y de acuerdo con los criterios del anexo III, que los proyectos a los que se refiere este apartado se sometan a evaluación de impacto ambiental.

La evaluación de impacto ambiental de proyectos incluidos en el Anexo I, comprenderá las siguientes actuaciones:

- a) Solicitud de sometimiento del proyecto a evaluación de impacto ambiental por el promotor, acompañada del documento inicial del proyecto.
- b) Determinación de alcance del estudio de impacto ambiental por el órgano ambiental, previa consulta a las administraciones públicas afectadas y, en su caso, a las personas interesadas.
- c) Elaboración del estudio de impacto ambiental por el promotor del proyecto.

- d) Evacuación del trámite de información pública y de consultas a las Administraciones publicas afectadas y a personas interesadas, por el órgano sustantivo.

La evaluación de impacto ambiental de proyectos finalizará con la emisión de la declaración de impacto ambiental por el órgano ambiental, la cual se hará pública.

El promotor será quien solicite al órgano que determine cada comunidad autónoma que el proyecto sea sometido a evaluación de impacto ambiental.

La solicitud se acompañará de un documento inicial del proyecto con, al menos, el siguiente contenido:

- a) La definición, características y ubicación del proyecto.
- b) Las principales alternativas que se consideran y análisis de los potenciales impactos de cada una de ellas.
- c) Un diagnóstico territorial y del medio ambiente afectado por el proyecto.

En los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado, la solicitud y la documentación a que se hace referencia, se presentarán ante el órgano sustantivo.

El órgano sustantivo, una vez mostrada su conformidad con los documentos a los que se refiere el apartado anterior, los enviará al órgano ambiental al objeto de iniciar el trámite de evaluación de impacto ambiental.

Los proyectos que hayan de someterse a evaluación de impacto ambiental deberán incluir un estudio de impacto ambiental, cuya amplitud y nivel de detalle se determinará previamente por el órgano ambiental. Dicho estudio contendrá, al menos, los siguientes datos:

- a) Descripción general del proyecto y exigencias previsibles en el tiempo, en relación con la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.
- b) Una exposición de las principales alternativas estudiadas y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.
- c) Evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos del proyecto sobre la población, la flora, la fauna, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el paisaje y los bienes materiales, incluido el patrimonio histórico artístico y el arqueológico. Asimismo, se atenderá a la interacción entre todos estos factores.

- d) Medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.
- e) Programa de vigilancia ambiental.
- f) Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles. En su caso, informe sobre las dificultades informativas o técnicas encontradas en la elaboración del mismo.

La Administración pondrá a disposición del titular del proyecto los informes y cualquier otra documentación que obre en su poder cuando resulte de utilidad para la realización del estudio de impacto ambiental.

Para la determinación de la amplitud y el nivel de detalle del estudio de impacto ambiental, el órgano ambiental consultará a las Administraciones públicas afectadas sobre el documento inicial del proyecto. La consulta se podrá ampliar a otras personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, vinculadas a la protección del medio ambiente.

A los efectos de lo previsto en el apartado anterior, el órgano sustantivo remitirá al órgano ambiental el documento inicial del proyecto al que se refiere el artículo 6.

En los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado, el plazo para trasladar al promotor la amplitud y el nivel de detalle del estudio de impacto ambiental, así como las contestaciones recibidas a las consultas efectuadas, será de tres meses, computándose dicho plazo desde la recepción por el órgano ambiental de la solicitud y de la documentación a que se refiere el artículo 6.

El órgano sustantivo someterá el estudio de impacto ambiental al que se refiere el artículo 7, dentro del procedimiento aplicable para la autorización o realización del proyecto al que corresponda, y conjuntamente con éste, al trámite de información pública y demás informes que en el mismo se establezcan. Dicho trámite se evacuará en aquellas fases del procedimiento en las que estén aún abiertas todas las opciones relativas a la determinación del contenido, la extensión y la definición del proyecto sujeto a autorización y sometido a evaluación de impacto ambiental y tendrá una duración no inferior a 30 días.

Este trámite de información pública también deberá ser evacuado por el órgano sustantivo en relación con los proyectos que requieran la Autorización Ambiental Integrada según lo dispuesto en la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

Durante la evacuación del trámite de información pública, el órgano sustantivo informará al público de los aspectos relevantes relacionados con el procedimiento de autorización del proyecto y, en concreto, de los siguientes aspectos:

- a) La solicitud de autorización del proyecto.
- b) El hecho de que el proyecto está sujeto a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental, así como de que, en su caso, puede resultar de aplicación lo previsto en el artículo 11 en materia de consultas transfronterizas.
- c) Identificación del órgano competente para resolver el procedimiento, de aquellos de los que pueda obtenerse información pertinente y de aquellos a los que puedan presentarse observaciones, alegaciones y consultas, así como del plazo disponible para su presentación.
- d) Naturaleza de las decisiones o, en su caso, de los borradores o proyecto de decisiones que se vayan a adoptar.
- e) Indicación de la disponibilidad de la información recogida con arreglo al artículo 7 y de la fecha y lugar o lugares en los que se pondrá a disposición del público tal información.
- f) Identificación de las modalidades de participación.

Simultáneamente, el órgano sustantivo consultará a las Administraciones públicas afectadas que hubiesen sido previamente consultadas en relación con la definición de la amplitud y el nivel de detalle del estudio de impacto ambiental y les proporcionará la siguiente información, la cual, además, será puesta a disposición de las personas interesadas:

- a) Toda información recogida en virtud del artículo 7.
- b) Toda la documentación relevante recibida por el órgano sustantivo con anterioridad a la evacuación del trámite de información pública.

El órgano sustantivo informará a las personas interesadas y a las Administraciones públicas afectadas del derecho a participar en el correspondiente procedimiento y del momento en que pueden ejercitar tal derecho. La notificación indicará la autoridad competente a la que se deben remitir las observaciones y alegaciones en que se concrete tal participación y el plazo en el que deberán ser remitidas. Dicho plazo no será inferior a 30 días.

Asimismo, el órgano sustantivo pondrá a disposición de las personas interesadas y de las Administraciones públicas afectadas aquella otra información distinta de la prevista en el apartado 3 que sólo pueda obtenerse una vez expirado el periodo de información al público a que se refiere el apartado 2 y que resulte relevante a los efectos de la decisión sobre la ejecución del proyecto.

Los resultados de las consultas y de la información pública deberán tomarse en con-

sideración por el promotor en su proyecto, así como por el órgano sustantivo en la autorización del mismo.

Si el órgano sustantivo no hubiera sometido el estudio de impacto ambiental al trámite de información pública, en el plazo fijado por la comunidad autónoma, se procederá a archivar el expediente, siendo necesario, en su caso, iniciar nuevamente el trámite de evaluación de impacto ambiental.

En los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado, dicho plazo será de dos años y se computará desde que el promotor reciba la notificación efectuada por el órgano ambiental sobre el nivel de detalle del estudio de impacto ambiental y sobre las contestaciones formuladas a las consultas efectuadas.

Una vez realizado el trámite de información pública y con carácter previo a la resolución administrativa que se adopte para la realización o, en su caso, autorización de la obra, instalación o actividad de que se trate, el órgano sustantivo remitirá el expediente al órgano ambiental, acompañado, en su caso, de las observaciones que estime oportunas, al objeto de que se formule una declaración de impacto ambiental, en la que se determinen las condiciones que deban establecerse en orden a la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.

Los plazos para remitir el expediente al órgano ambiental y para formular la declaración de impacto ambiental serán fijados por la comunidad autónoma.

En los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado, el plazo para remitir el expediente al órgano ambiental será de seis meses desde la terminación del plazo de información pública al que ha sido sometido y el plazo para formular la declaración de impacto ambiental será de tres meses.

La declaración de impacto ambiental se hará pública en todo caso.

La declaración de impacto ambiental del proyecto o actividad caducará si una vez autorizado o aprobado el proyecto no se hubiera comenzado su ejecución en el plazo fijado por la comunidad autónoma. En tales casos, el promotor deberá iniciar nuevamente el trámite de evaluación ambiental del proyecto.

En los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado, dicho plazo será de cinco años.

No obstante lo dispuesto en el apartado anterior, el órgano ambiental podrá resolver, a solicitud del promotor, que dicha declaración sigue vigente al no haberse producido cambios sustanciales en los elementos esenciales que han servido de base para realizar la evaluación de impacto ambiental. El plazo máximo de emisión y notifica-



ción del informe sobre la revisión de la declaración de impacto ambiental será el que fije la comunidad autónoma.

Transcurrido dicho plazo sin que se haya emitido el citado informe, podrá entenderse vigente la declaración de impacto ambiental formulada en su día.

En los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado, el plazo máximo de emisión y notificación del informe sobre la revisión de la declaración de impacto ambiental será de sesenta días.

A los efectos previstos en este artículo, el promotor de cualquier proyecto o actividad sometido a evaluación de impacto ambiental deberá comunicar al órgano ambiental, con la suficiente antelación, la fecha de comienzo de la ejecución de dicho proyecto o actividad.

La persona física o jurídica, pública o privada, que se proponga realizar un proyecto de los comprendidos en el anexo II, o un proyecto no incluido en el anexo I y que pueda afectar directa o indirectamente a los espacios de la Red Natura 2000, solicitará del órgano que determine cada comunidad autónoma que se pronuncie sobre la necesidad o no de que dicho proyecto se someta a evaluación de impacto ambiental, de acuerdo con los criterios establecidos en el anexo III. Dicha solicitud irá acompañada de un documento ambiental del proyecto con, al menos, el siguiente contenido:

- a) La definición, características y ubicación del proyecto.
- b) Las principales alternativas estudiadas.
- c) Un análisis de impactos potenciales en el medio ambiente.
- d) Las medidas preventivas, correctoras o compensatorias para la adecuada protección del medio ambiente.
- e) La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental.

En los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado, la solicitud y la documentación a que se refiere el apartado anterior se presentarán ante el órgano sustantivo.

El órgano sustantivo, una vez mostrada su conformidad con los documentos a los que se refiere el apartado anterior, los enviará al órgano ambiental al objeto de que éste se pronuncie sobre la necesidad o no de iniciar el trámite de evaluación de impacto ambiental.

El órgano que reciba la solicitud a la que se refiere el artículo anterior se pronunciará sobre la necesidad de que el proyecto se someta o no a evaluación de impacto ambiental en el plazo que determine la comunidad autónoma.

En el ámbito de la Administración General del Estado, corresponderá al órgano ambiental pronunciarse en el plazo de tres meses, a partir del día siguiente a la recepción por el órgano ambiental de la solicitud y de la documentación a la que se refiere el artículo 16.

Previamente, se consultará a las administraciones, personas e instituciones afectadas por la realización del proyecto, poniendo a su disposición el documento ambiental del proyecto a que se refiere el artículo 16.

La decisión, que se hará pública, tomará en consideración el resultado de las consultas.

Cuando de la información recibida en la fase de consultas se determine que el proyecto se debe someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, se dará traslado al promotor, de acuerdo con el artículo 8.3, de la amplitud y del nivel de detalle del estudio de impacto ambiental junto con las contestaciones recibidas a las consultas efectuadas, para que continúe con la tramitación, de acuerdo con lo previsto en la sección 1ª.

Los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado y no hayan de sujetarse a evaluación de impacto ambiental conforme a lo establecido en esta ley podrán quedar sujetos a dicha evaluación cuando así lo determine la legislación de cualquier comunidad autónoma afectada por el proyecto. En tales casos será de aplicación lo dispuesto en el anexo I, grupo 9, letra d y en el anexo II, grupo 9, letra n.

La evaluación a la que se refiere el apartado anterior se llevará a cabo de conformidad con el procedimiento abreviado que a tal efecto se establezca reglamentariamente por el Gobierno.

La evaluación de los proyectos que, sin tener relación directa con la gestión del lugar de que se trate de la Red Natura 2000 o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a los citados lugares ya sea individualmente o en combinación con otros planes o proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el lugar teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho lugar, conforme a lo dispuesto en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de patrimonio natural y de la biodiversidad, sin perjuicio de lo establecido en la presente ley.

En el supuesto de proyectos autorizados o aprobados por la Administración General del Estado, a la vista de las conclusiones de la evaluación de impacto ambiental sobre las zonas de la Red Natura 2000, y supeditado a lo dispuesto en el apartado 4

del artículo 6 del Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, el Ministerio de Medio Ambiente fijará las medidas compensatorias necesarias para garantizar la coherencia global de Natura 2000. Para su definición, se consultará preceptivamente al órgano competente de la comunidad autónoma en la que se localice el proyecto, cuyo parecer podrá ser incorporado a la declaración de impacto ambiental que emita el órgano ambiental estatal. El plazo para la evacuación de dicho informe será de 30 días. Transcurrido dicho plazo sin que se hubiera emitido el informe, el órgano ambiental estatal podrá proseguir las actuaciones.

La remisión, en su caso, de la información a la Comisión Europea sobre las medidas compensatorias que se hayan adoptado se llevará a cabo por el Ministerio de Medio Ambiente en los términos previstos en el artículo 10 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre.



**V**

**ESTUDIO Y ANÁLISIS  
COMPARATIVO DE LA  
LEGISLACIÓN DE  
EVALUACIÓN DE IMPACTO  
AMBIENTAL, ESTATAL Y  
AUTONÓMICA**

NOTA: Al final de cada capítulo se ha incluido una nota con las actualizaciones normativas a fecha de octubre de 2012



## 1. ESTADO

La normativa estatal sobre Evaluación de Impacto Ambiental comprende:

- Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto legislativo 1302/1986.
- Real Decreto-Ley 9/2000, de 6 de octubre, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental
- Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos. (BOE nº 23, 26 de enero de 2008).

En estas disposiciones, se establecen los proyectos, públicos o privados, que han de someterse obligatoriamente al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (Anexo I de la Ley 6/2001), y aquellos otros para los que es necesario hacer un estudio caso por caso (screening), atendiendo a los criterios fijados en el Anexo III de la

Ley, y que se enumeran en el Anexo II de la misma. El estudio y la decisión final del sometimiento o no de los proyectos del Anexo II al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental es competencia del órgano ambiental.

Este órgano ambiental, en el caso de proyectos que deban ser aprobados por la Administración General del Estado (órgano sustantivo), será el **Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino**, y en concreto la **Secretaría de Estado de Cambio Climático** a través de la **Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental**.

El procedimiento administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental a seguir establecido en la Disposición final primera de la *Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. Modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental*. Es el que sigue:

Se inicia con la presentación de un **documento comprensivo**, que equivaldría a la anterior Memoria - Resumen, elaborada por el promotor, ante el órgano con competencia sustantiva, (Dirección General del Agua, en el caso de una obra hidráulica redactada por un organismo estatal) en la que se recogen las características más significativas del proyecto a realizar.

Al respecto, el punto 4 y 5 del precitado artículo, dispone:

*4. La persona física o jurídica, pública o privada que se proponga realizar un proyecto de los comprendidos en el anexo I de este Real Decreto Legislativo, acompañará la solicitud de un documento comprensivo del proyecto con al menos el siguiente contenido:*

- a) La definición, características y ubicación del proyecto.*
- b) Las principales alternativas que se consideran y análisis de los potenciales impactos de cada una de ellas.*
- c) Un diagnóstico territorial y del medio ambiente afectado por el proyecto.*

*En los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado, la solicitud y la documentación a que se refiere este apartado se presentarán ante el órgano con competencia sustantiva.*

*5. La persona física o jurídica, pública o privada que se proponga realizar un proyecto de los comprendidos en el anexo II de este Real Decreto Legislativo, acompañará la solicitud de un documento ambiental del proyecto con al menos el siguiente contenido:*

- a) La definición, características y ubicación del proyecto.*
- b) Las principales alternativas estudiadas.*
- c) Un análisis de impactos potenciales en el medio ambiente.*



d) *Las medidas preventivas, correctoras o compensatorias para la adecuada protección del medio ambiente.*

e) *La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental.*

*En los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado, la solicitud y la documentación a que se refiere este apartado se presentarán ante el órgano con competencia sustantiva.*

A diferencia de lo legislado hasta el momento, la Ley 9/2006, establece un cambio significativo: los expedientes han de iniciarse y remitirse en todos los casos por el órgano sustantivo al ambiental, al igual que la información pública, es decir separa drásticamente la tramitación (órgano con competencia sustantiva), de la resolución (órgano ambiental), al que se le ha de expedir el expediente.

Mantiene la exigencia de iniciar los expedientes desde la fase de consultas previas, circunstancia que es optativa en la tramitación de algunas Comunidades Autónomas.

El órgano sustantivo, una vez mostrada su conformidad con los documentos recogidos en los apartados anteriores, inicia el plazo de **Consultas previas**, según el cual se consulta a personas, Instituciones y Administraciones previsiblemente afectadas por el proyecto al respecto del impacto ambiental que se pueda derivar del mismo.

Para los proyectos recogidos en el Anexo II que no se sometan al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, el órgano ambiental dictará resolución en el plazo correspondiente tras consultar a las administraciones, personas e instituciones afectadas por la realización del proyecto.

En el ámbito de la Administración General del Estado, dicha resolución será dictada por el órgano ambiental en el plazo de tres meses.

Cuando de la información recibida en la fase de consultas se determine que los citados proyectos se deban someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, se dará traslado al promotor de las contestaciones recibidas a las consultas efectuadas, para que continúe con la tramitación y sean tenidas en cuenta por el promotor en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

Los proyectos que hayan de someterse a evaluación de impacto ambiental deberán incluir un estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, los siguientes datos:

- a) Descripción general del proyecto y exigencias previsibles en el tiempo, en relación con la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.

- b) Una exposición de las principales alternativas estudiadas y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.
- c) Evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos del proyecto sobre la población, la flora, la fauna, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el paisaje y los bienes materiales, incluido el patrimonio histórico artístico y el arqueológico. Asimismo, se atenderá a la interacción entre todos estos factores.
- d) Medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.
- e) Programa de vigilancia ambiental.
- f) Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles. Informe, en su caso, de las dificultades informativas o técnicas encontradas en la elaboración del mismo.

La administración pondrá a disposición del titular del proyecto los informes y cualquier otra documentación que obre en su poder cuando resulte de utilidad para la realización del estudio de impacto ambiental.

La amplitud y el nivel de detalle del estudio de impacto ambiental se determinarán por el Órgano ambiental tras consultar a las administraciones afectadas. La consulta se podrá ampliar a otras personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, vinculadas a la protección del medio ambiente.

En los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado, el plazo para trasladar al Órgano promotor la amplitud y nivel de detalle del estudio de impacto ambiental será de tres meses, computándose desde la recepción de la solicitud y documentación a que se hizo referencia anterior.

Si el promotor no hubiera sometido el estudio de impacto ambiental al trámite de información pública, en el plazo fijado por la Comunidad Autónoma, se procederá a archivar el expediente, siendo necesario, en su caso, iniciar nuevamente el trámite de evaluación de impacto ambiental.

En los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado, dicho plazo será de dos años y se computará desde que el promotor reciba las contestaciones formuladas a las consultas efectuadas.

El estudio de impacto ambiental será sometido por el Órgano sustantivo, dentro del procedimiento aplicable para la autorización o realización del proyecto, y conjunta-

mente con el proyecto, al trámite de información pública y demás informes que en el mismo se establezcan. Asimismo, al realizar el trámite de información pública, el Órgano sustantivo remitirá la misma documentación a las administraciones afectadas para su examen y formulación de observaciones.

Los resultados de las consultas e información pública deberán tomarse en consideración por el promotor en su proyecto, así como por el Órgano sustantivo en la autorización del mismo.

Con carácter previo a la resolución administrativa que se adopte para la realización o, en su caso, autorización de la obra, instalación o actividad de que se trate, el Órgano sustantivo remitirá el expediente al Órgano ambiental, acompañado, en su caso, de las observaciones que estime oportunas, al objeto de que se formule una declaración de impacto, en la que se determinen las condiciones que deban establecerse en orden a la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales. Los plazos para remitir el expediente al Órgano ambiental y para formular la declaración de impacto ambiental serán fijados por la Comunidad Autónoma.

En los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado, dichos plazos serán de seis y tres meses respectivamente.

En el supuesto de discrepancia entre ambos órganos, resolverá, según la Administración que haya tramitado el expediente, el Consejo de Ministros o el Órgano de Gobierno de la Comunidad Autónoma correspondiente o, en su caso, el que dicha Comunidad haya determinado.

La Declaración de Impacto se hará pública en todo caso.

La declaración de impacto ambiental del proyecto o actividad caducará si no se hubiera comenzado su ejecución en el plazo fijado por la Comunidad Autónoma. En tales casos, el promotor deberá iniciar nuevamente el trámite de evaluación ambiental del proyecto.

En los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado, dicho plazo será de cinco años.

No obstante, el Órgano ambiental podrá resolver, a solicitud del promotor, que dicha declaración sigue vigente al no haberse producido cambios sustanciales en los elementos esenciales que han servido de base para realizar la evaluación de impacto ambiental. El plazo máximo de emisión del informe sobre la revisión de la declaración de impacto ambiental será el que fije la Comunidad Autónoma. Transcurrido dicho plazo sin que se haya emitido el citado informe, podrá entenderse vigente la declaración de impacto ambiental formulada en su día.

En los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado, el plazo máximo de remisión del informe sobre la revisión de la declaración de impacto ambiental será de sesenta días.

El promotor de cualquier proyecto o actividad sometido a evaluación de impacto ambiental deberá comunicar al Órgano ambiental, con la suficiente antelación, la fecha de comienzo de la ejecución del mismo.

Cuando se adopte, la decisión sobre la aprobación del proyecto será hecha pública por el Órgano sustantivo que la haya adoptado, el cual pondrá a disposición del público la siguiente información:

- a) El contenido de la decisión y las condiciones impuestas.
- b) Las principales razones y consideraciones en las que se basa la decisión, en relación con las observaciones y opiniones expresadas durante la evaluación de impacto ambiental.
- c) Una descripción, cuando sea necesario, de las principales medidas para evitar, reducir y, si es posible, anular los principales efectos adversos.

Corresponde a los órganos sustantivos por razón de la materia o a los órganos que, en su caso, designen las Comunidades Autónomas respecto a los proyectos que no sean de competencia estatal, el seguimiento y vigilancia del cumplimiento de la declaración de impacto ambiental. Sin perjuicio de ello, el órgano ambiental podrá recabar información de aquellos al respecto, así como efectuar las comprobaciones necesarias en orden a verificar el cumplimiento del condicionado.

El órgano sustantivo comunicare al órgano ambiental el comienzo y final de las obras así como el comienzo de la fase de explotación.

Las potestades sancionadoras corresponderán al órgano sustantivo en los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado.

La legislación estatal en esta materia tiene carácter básico, por lo que es de obligado cumplimiento para las Comunidades Autónomas y, por tanto, las actuaciones que deben ser sometidas al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental según esta legislación también lo serán según la normativa de las Comunidades Autónomas.

Ahora bien, tomando como base la legislación estatal, las Comunidades Autónomas, en ejercicio de sus competencias, pueden establecer niveles de protección más elevados, pudiendo aumentar el tipo de proyectos que obligatoriamente han de someterse a procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, o bien establecer umbrales, de acuerdo con los criterios del citado Anexo III, para determinar cuándo dichos

proyectos deben someterse a Evaluación de Impacto Ambiental. Esto hace que proyectos que en unas Comunidades Autónomas tienen que superar el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, no estén obligados a hacerlo en otras.

Cuando el órgano sustantivo sea una Comunidad Autónoma, el órgano ambiental será el designado por la Comunidad en cuestión.

También en el ámbito de sus competencias, las Comunidades Autónomas, pueden establecer diferentes procedimientos propios para la evaluación ambiental de proyectos. Esta posibilidad es la que ha provocado cierto caos en este tema, ya que existen Comunidades Autónomas con procedimientos similares, pero con nombres diferentes y viceversa, procedimientos con el mismo nombre, pero cuyas fases son distintas.

Algunas Comunidades Autónomas mantienen este mismo contenido para sus Estudios de Impacto Ambiental, mientras que otras lo modifican.

Para intentar esclarecer este panorama, se ha realizado el siguiente estudio y análisis de las normativas estatales y autonómicas en materia de Evaluación de Impacto Ambiental para proyectos de Obras Hidráulicas que se particularizan en algunas fases, en los supuestos de diseño y ejecución de una Planta Desalinizadora, así como de sus obras complementarias y auxiliares.

#### ***NOTAS:***

- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.

## 2. ANDALUCÍA

- Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental (BOJA 79/1994, de 31 de mayo; BOE 156/1994, de 1 de julio).
- Decreto 292/1995, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de EIA (BOJA 166/1995, de 28 de diciembre).
- Decreto 297/1995, de 19 de diciembre, Reglamento de Calificación Ambiental (BOJA nº 3, de 11 de enero de 1996).
- Decreto 153/1996, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Informe Ambiental (BOJA 69/1996, de 18 de junio).
- Decreto 94/2003, de 8 de abril, por el que se modifican puntualmente los anexos de los Decretos 292/1995 y 153/1996 (BOJA 79/2003, de 28 de abril).
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. (BOE nº 190 9-08-07)

En esta legislación se distingue entre la *Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)*, el *Informe Ambiental* y la *Calificación Ambiental*.

### **Evaluación de Impacto Ambiental (EIA):**

El **procedimiento de EIA** se aplica a los proyectos recogidos en el Anexo I de la Ley 7/1994. Se desarrolla mediante el Reglamento de EIA y consta de las mismas etapas que el procedimiento establecido en el Real Decreto 1131/1988:

- Memoria resumen.
- Consultas previas.
- Estudio de Impacto Ambiental (Estudio de Impacto Ambiental).
- Información Pública.
- Remisión del expediente y
- Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

El **contenido del Estudio de Impacto Ambiental** se detalla en el Decreto 292/1995, y es el mismo que el recogido en el Real Decreto 1131/1988:

1. Descripción del proyecto y sus acciones. Examen de alternativas técnicamente viables y presentación de la solución adoptada.
2. Inventario ambiental y descripción de las interacciones ecológicas y ambientales claves.
3. Identificación y valoración de impactos en las distintas alternativas.
4. Propuesta de medidas protectoras y correctoras.
5. Programa de vigilancia ambiental.
6. Documento de síntesis.

### **Informe Ambiental:**

El **procedimiento de Informe Ambiental** se aplica a los proyectos del Anexo II de la Ley 7/1994 y se desarrolla mediante el Decreto 153/1996: se trata de un documento elaborado por el órgano ambiental, tomando como base la documentación presentada por el promotor del proyecto. Esta documentación debe contener, al menos:

1. Identificación de la actuación.
2. Descripción de las características básicas de la actuación y su previsible incidencia ambiental.
3. Identificación de la incidencia ambiental de la actuación, con descripción de las medidas correctoras y protectoras adecuadas para minimizar o suprimir dicha incidencia, considerando, en su caso, las distintas alternativas estudiadas y justificando la alternativa elegida.
4. Cumplimiento de la normativa vigente.
5. Programa de seguimiento y control.

Se presenta ante el órgano sustantivo, junto con la documentación necesaria para la tramitación del procedimiento sustantivo, para su posterior sometimiento al trámite de Información pública. En caso de que la actuación en cuestión no requiera licencia, autorización o concesión administrativa, la documentación se presenta ante la Comisión Interdepartamental Provincial (órgano ambiental), que será responsable de iniciar el trámite de Información pública.

Previamente a la formulación de la resolución relativa a la autorización, licencia o concesión, el órgano sustantivo remite el expediente al órgano ambiental (incluye la documentación elaborada por el promotor y el resultado de la información pública), para que redacte el Informe Ambiental correspondiente, en el que se valoran las repercusiones ambientales del proyecto en cuestión y se determina la conveniencia o no de ejecutarlo, así como las condiciones necesarias para garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental.

### **Calificación Ambiental:**

Se someten al trámite de Calificación Ambiental todas las actuaciones que figuren en la relación que se incluye en el anexo tercero de esta Ley 7/1994.

Básicamente lo que hacen es incorporar en el mismo texto legal las antiguas licencias de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosa (RAMINP).

En ese sentido y con toda lógica, establecen que en ningún caso será necesario someter a Calificación Ambiental actuaciones que hayan sido objeto de Evaluación de Impacto Ambiental, hayan sido exceptuadas expresamente de dicho procedimiento o sometidas a Informe Ambiental.

Y en esa línea se dispone que en el ámbito de sus competencias medioambientales, corresponderá a los Ayuntamientos encargados de otorgar las correspondientes licencias, formular la Resolución de Calificación Ambiental.

### **NOTAS:**

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. **Modificada por:**
  1. Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas para Andalucía.
  2. Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
  3. Ley 16/2011, de 23 de diciembre, de Salud Pública de Andalucía.



### 3. ARAGÓN

- Decreto 118/1989, de 19 de septiembre, de procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental (BOA nº 103, de 02.10.88), (Corrección de errores: BOA nº 113, de 27.10.89).
- Decreto 148/1990, de 9 de noviembre, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el procedimiento para la Declaración de Impacto Ambiental.
- Decreto 45/1994, de 4 de marzo, de la Diputación General de Aragón, de evaluación de impacto ambiental.
- Decreto 312/2002, de 8 de octubre del Gobierno de Aragón por el que se atribuyen determinadas competencias en materia de evaluación de impacto ambiental (BOA 128 de 28/10/02).
- Orden de 4 de abril de 2006, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se establecen criterios generales, de carácter técnico, sobre el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental relativo a las instalaciones y proyectos eólicos (Boletín Oficial de Aragón núm. 47 de 26 de abril de 2006).
- Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón (Boletín Oficial de Aragón núm. 81 de 17 de julio de 2006)

Desde el 17 de septiembre del 2006 (dos meses después de su publicación en el “Boletín Oficial de Aragón”, está en vigor la **Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón**.

Esta Ley se ocupa del régimen de los planes y programas sometidos a evaluación ambiental, de los proyectos sujetos a evaluación de impacto ambiental y de aquellos sometidos a evaluación ambiental por tener incidencia en zonas ambientalmente sensibles, las instalaciones sujetas a autorización ambiental integrada y el régimen de actividades sujetas a licencia ambiental de actividades clasificadas.

En su Artículo 23, establece el contenido del Estudio de impacto ambiental, que deberá contener en todo caso:

- a) La descripción general del proyecto y exigencias previsibles en el tiempo en relación con la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.*

- b) La exposición de las diferentes alternativas estudiadas y la justificación de la elección de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.*
- c) La evaluación de los efectos previsibles directos e indirectos del proyecto sobre la población, la flora, la fauna, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el paisaje y los bienes materiales, incluido el patrimonio histórico-artístico y el arqueológico. Asimismo, se atenderá a la interacción entre todos estos factores.*
- d) Las determinaciones del planeamiento urbanístico vigente en el ámbito de influencia del proyecto, detallando, en especial, las referentes a usos permitidos y prohibidos, condiciones de uso y cualesquiera otras que pudieran tener relación con la actuación.*
- e) Las medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.*
- f) El programa de vigilancia ambiental.*
- g) Un documento de síntesis del estudio redactado en términos comprensibles. Informe, en su caso, de las dificultades informativas o técnicas encontradas en la elaboración del mismo.*

Dispone asimismo en el artículo siguiente, que para la elaboración del estudio de impacto ambiental del proyecto, el promotor consultará al órgano ambiental la amplitud y grado de especificación de la información que debe contener dicho estudio, para lo que deberá presentar, junto con la solicitud, una memoria del proyecto con al menos el siguiente contenido:

- a) La definición, características y ubicación del proyecto.
- b) Las principales alternativas que se consideran y análisis de los potenciales impactos de cada una de ellas.
- c) Un diagnóstico territorial y del medio ambiente afectado por el proyecto.

El órgano ambiental elevará consultas, en el plazo de diez días, a las Administraciones públicas titulares de competencias vinculadas a la protección del medio ambiente y a las entidades locales afectadas por la ejecución del proyecto, pudiendo ampliarlas a otras personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, previsiblemente afectadas por el proyecto, para que se pronuncien sobre esos extremos en el plazo máximo de treinta días.

En el plazo máximo de treinta días desde que reciba las contestaciones a las consultas efectuadas o desde que haya transcurrido el plazo previsto en el apartado anterior

para su emisión sin haber recibido aquellas, el órgano ambiental se pronunciará y notificará al promotor el resultado de las mismas, que deberá ser tenido en cuenta para la elaboración del estudio de impacto ambiental. Transcurrido dicho plazo sin que el órgano ambiental haya realizado la citada notificación, el promotor podrá proceder a elaborar el estudio de impacto ambiental.

No será de aplicación lo previsto en el presente artículo en los supuestos en que los proyectos hayan sido objeto de un estudio caso por caso, en los que se procederá conforme a lo dispuesto en el artículo 26.

Posteriormente, el promotor deberá remitir al órgano sustantivo competente para la aprobación del proyecto la documentación completa del mismo y el estudio de impacto ambiental.

En el caso de promotores públicos, el estudio de impacto ambiental del proyecto, la documentación a que se refiere el apartado anterior y, en su caso, el resultado del trámite de información pública previsto en el procedimiento de autorización o aprobación del proyecto se presentarán directamente ante el órgano ambiental.

El estudio de impacto ambiental será sometido, junto con el proyecto, al trámite de información pública en el marco del propio procedimiento de aprobación del proyecto si en el mismo estuviese prevista la información pública. Finalizado dicho trámite, el órgano sustantivo remitirá al órgano ambiental, en el plazo de quince días, el expediente completo, incluido el resultado de la información pública.

Cuando en el procedimiento sustantivo no se hubiera previsto un trámite de información pública, el órgano sustantivo remitirá al órgano ambiental el estudio de impacto ambiental y el resto de la documentación que conforme el expediente en el plazo de quince días desde la recepción de la solicitud, sometiéndose por el órgano ambiental al trámite de información pública mediante anuncio, a cargo del promotor, en el *Boletín Oficial de Aragón* y en medios de comunicación autonómicos, comarcales o locales por un periodo de treinta días.

En cualquiera de los supuestos previstos en los apartados anteriores, recibido el estudio de impacto ambiental por el órgano ambiental, este recabará los informes que, en cada caso, estime oportunos. En todo caso, el órgano ambiental deberá consultar a las entidades locales que puedan verse afectadas por el proyecto y recabará los informes que, según la normativa sectorial ambiental, sean preceptivos y deban emitir los órganos o entidades de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón. El plazo para la emisión de estos informes será el establecido en su normativa sectorial o, en su defecto, el de treinta días.

Una vez finalizada la tramitación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, el órgano ambiental emitirá la declaración de impacto ambiental, teniendo en cuenta el contenido del estudio de impacto ambiental, las alegaciones recibidas en el periodo de información pública y el resto de la documentación obrante en el expediente.

La declaración de impacto ambiental determinará, a los solos efectos ambientales, la conveniencia o no de realizar el proyecto o actividad, los principales motivos en los que se ha basado la decisión y, en caso favorable, las condiciones que deben establecerse para la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.

El plazo máximo para la emisión de la declaración de impacto ambiental será de cuatro meses, contados desde la recepción por el órgano ambiental del estudio de impacto ambiental y del resto de documentación a que se refiere el artículo 29 de esta Ley, cuando el trámite de información pública lo haya llevado a cabo el órgano sustantivo, o desde la finalización del trámite de información pública, cuando este trámite lo haya llevado a cabo el órgano ambiental. Transcurrido dicho plazo sin que se haya emitido la declaración de impacto ambiental, esta se entenderá emitida en sentido desfavorable.

La declaración de impacto ambiental se remitirá al promotor del proyecto y al órgano sustantivo para que sea incluida en el contenido de la resolución administrativa que autorice o apruebe el proyecto o actividad y será publicada por el órgano ambiental en el *Boletín Oficial de Aragón*.

### **NOTAS:**

- Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón. **Modificada por:**
  1. Ley 1/2008, de 4 de abril, por la que se establecen medidas urgentes para la adaptación del ordenamiento urbanístico a la Ley 8/2007, de 28 de mayo, de suelo, garantías de sostenibilidad del planeamiento urbanístico e impulso a las políticas activas de vivienda y suelo en la Comunidad Autónoma de Aragón.
  2. Ley 3/2009, de 17 de junio, de Urbanismo de Aragón.
  3. Decreto-ley 1/2010, de 27 de abril, del Gobierno de Aragón, de modificación de diversas Leyes de la Comunidad Autónoma de Aragón para la transposición de la Directiva 2006/123/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a los servicios en el mercado interior.
  4. Redacción según Decreto 74/2011, de 22 de marzo, del Gobierno de Aragón, por el que se modifican los anexos de la Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón.

## 4. ASTURIAS

- Ley 1/1987, de 30 de marzo, de coordinación y ordenación territorial (BOPA nº 86, de 14 abril 1987).
- Decreto 11/1991, de 24 de enero, por el que se aprueban las Directrices Regionales de Ordenación del Territorio (BOPA nº 45, de 23-02-91).
- Ley 5/1991, 5 de abril, relativa a la protección de los espacios naturales (BOPA nº 87, de 17.04.91).
- Decreto 38/1994, de 19 de mayo, de aprobación del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Principado (PORN).
- Ley 9/2006, de 22 de diciembre, de modificación del artículo 34.2 de la Ley del Principado de Asturias 5/1991, de 5 de abril, de protección de los espacios naturales.

La Ley 1/1987 divide la Evaluación de Impacto en dos categorías: **Evaluación de Impacto Ambiental**, referida a la determinación del posible impacto sobre el medio ambiente natural o edificado, y **Evaluación del Impacto Estructural**, referida al análisis de los costes y beneficios económicos y sociales derivados del proyecto, así como de su incidencia en núcleos de población, infraestructuras equipamientos y servicios.

Los proyectos que deben someterse a Evaluación de Impacto vienen determinados mediante Directrices de Ordenación Territorial.

A través del Decreto 11/1991 se aprueban las Directrices derivadas de la protección del medio ambiente, en las que, además del procedimiento de EIA, se establece el **Estudio Preliminar de Impacto Ambiental**, como mecanismo simplificado aplicable a proyectos de menor envergadura. Este Estudio debe considerar de forma sucinta los efectos negativos del proyecto sobre los siguientes aspectos:

- Recursos naturales empleados.
- Liberación de sustancias, energía o ruido al medio.
- Hábitats y elementos naturales singulares.
- Especies amenazadas.
- Equilibrios ecológicos.
- Paisaje.

Además en él se debe indicar expresamente la consideración del impacto como compatible, moderado, severo o crítico. El órgano competente que realizará la Evaluación preliminar de Impacto, previa Información pública, será quien genere la inversión o subvención.

El **contenido de las Evaluaciones de Impacto** vendrá determinado reglamentariamente, aunque en todo caso, será necesario que dichas Evaluaciones contengan, como mínimo, las siguientes determinaciones:

- Identificación de la actuación evaluada, señalando el Plan y Programa al amparo del cual se desarrolla.
- Delimitación del ámbito de impacto territorial previstos para la actuación.
- Criterios, variables y procedimientos utilizados para la evaluación.
- Señalamiento, evaluación y, en su caso, valoración económica de los impactos detectados.

Las Evaluaciones de Impacto Ambiental se presentarán ante la Agencia de Medio Ambiente, mientras que las Estructurales lo harán ante la Comisión de Urbanismo y Ordenación del Territorio de Asturias.

Recibidos los informes sobre los diversos impactos evaluados, los organismos competentes emitirán, a su vez, informe sobre el impacto de la actividad evaluada, necesario para conceder la correspondiente licencia urbanística o de actividad.

## 5. BALEARES

- Decreto 4/1986, de 23 de enero de 1986, de implantación y regulación de los estudios de evaluación del impacto ambiental (BOIB nº 5, de 10-02-86).
- Orden de 10 de septiembre de 1999, por la que se prorrogan los plazos para emitir informes del art. 8 del Anexo I del Decreto 4/83, de 23 de enero, de implantación, regularización de los estudios de evaluación de impacto ambiental. (BOCAIB nº 115, de 11.09.99).
- Decreto 85/2004, de 1 de octubre, por el que se modifica el Decreto 4/1986 (BOIB nº 139, de 07-10-04).
- Ley 11/2006, de 14 de septiembre, de evaluación de impacto ambiental y evaluaciones ambientales estratégicas en les Illes Balears (BOIB, nº 133, de 21-09-06).

La evaluación ambiental de proyectos, podrá iniciarse mediante la presentación por parte del promotor de una memoria-resumen del proyecto, cursada a través del órgano sustantivo al ambiental. Es pues optativa.

Esta memoria-resumen contendrá como mínimo:

- a) La definición, las características y la ubicación del proyecto.
- b) Las principales alternativas que se consideren y el análisis de los potenciales impactos de cada una de ellas.
- c) Un diagnóstico territorial y del medio ambiente afectado por el proyecto.

El órgano ambiental, elevará consultas requiriendo contestación en plazo máximo de quince días.

Recibidas las consultas previas, y en todo caso, en el plazo de un mes a partir de la solicitud de consulta, el órgano ambiental notificará su resultado al promotor.

Sin perjuicio de la fase previa de consultas, el procedimiento de evaluación de impacto ambiental de los proyectos del anexo I se inicia mediante solicitud del promotor, cursada a través del órgano sustantivo al órgano ambiental, que deberá ir acompañada de la siguiente documentación:

- a) Copia completa del proyecto sujeto a evaluación de impacto ambiental.
- b) Estudio de impacto ambiental, debidamente firmado.

- c) Certificado de la información pública del proyecto y del estudio de impacto ambiental así como copia de las alegaciones formuladas y un informe valorativo de las mismas, que puedan ser relevantes a efectos ambientales.
- d) Certificación de la no necesidad de información pública del proyecto según la legislación sustantiva, en su caso.
- e) Informes emitidos obrantes en el expediente que puedan ser relevantes a efectos ambientales.
- f) Resguardo acreditativo del pago de la tasa correspondiente.

El estudio de impacto ambiental debe tener, como mínimo, el siguiente contenido:

- a) Una descripción general del proyecto y una relación de todas las acciones derivadas de la actuación susceptibles de producir impactos en el medio ambiente, tanto en la fase de realización, como en la de funcionamiento y, en su caso, en la de clausura.
- b) Una exposición de las principales alternativas técnicamente viables y una justificación de la solución adoptada desde el punto de vista ambiental.
- c) Un inventario ambiental.
- d) Una identificación de los impactos sobre el medio ambiente, con una especial mención a la salud de las personas y, en su caso, la fauna, la flora, el suelo, el aire, el agua, el medio marino, los factores climáticos, el paisaje, los bienes materiales incluido el patrimonio cultural, y el riesgo de incendio forestal.
- e) Una valoración de los impactos señalando los indicadores o parámetros de comparación utilizados.
- f) Una ponderación de los impactos y una valoración global donde estarán incluidas las distintas alternativas estudiadas.
- g) Las medidas protectoras, correctoras o compensatorias de los impactos.
- h) Un plan o programa de vigilancia ambiental.
- i) Las conclusiones del estudio de impacto ambiental.
- j) Un documento de síntesis, que contendrá el resumen del estudio y las conclusiones en términos fácilmente comprensibles.

El estudio de impacto ambiental lo redactará un equipo multidisciplinar, excepto en los casos en que el análisis de los impactos permita que lo redacte un solo técnico con la titulación idónea.



La declaración de impacto ambiental la formulará el órgano ambiental, a propuesta de un comité técnico, excepto casos de urgencia apreciados por el propio órgano ambiental y previo informe técnico sobre la actuación.

El plazo para formular la declaración de impacto, así como para su notificación, será de tres meses, a contar desde la entrada de la solicitud y de la totalidad de la documentación en el registro del órgano competente para su tramitación.

En casos excepcionales debidamente justificados, la persona titular de la consejería competente en materia de medio ambiente, a propuesta del órgano ambiental, puede incrementar en un mes el plazo establecido.

El **Informe ambiental**, se prevé cuando la legislación sustantiva o sectorial, así como el planeamiento territorial, medioambiental o sectorial, prevean la emisión de un informe ambiental, en relación a una obra, proyecto o actividad no sujetos a evaluación de impacto ambiental según los anexos I y II.

En tal caso, La solicitud de informe ambiental será formulada por el órgano sustantivo al órgano ambiental, remitiéndole una copia del proyecto y una memoria ambiental.

Esta memoria ambiental deberá caracterizar la actuación y contener un análisis de los impactos del proyecto en relación al medio ambiente, las consideraciones ambientales a tener en cuenta y, en su caso, las medidas correctoras, protectoras o compensatorias.

El informe será emitido por un comité técnico creado al efecto, en el plazo máximo de un mes, a contar desde la entrada de la solicitud en el registro del órgano competente para su emisión.

### **NOTAS:**

- Ley 11/2006, de 14 de septiembre, de evaluación de impacto ambiental y evaluaciones ambientales estratégicas en les Illes Balears. **Modificada por:**
  1. Decreto-ley 3/2009, de 29 de mayo de medidas ambientales para impulsar las inversiones y la actividad económica en las Illes Balears.
  2. Ley 6/2009, de 17 de noviembre, de medidas ambientales para impulsar las inversiones y la actividad económica en las Illes Balears.
  3. Ley 7/2012, de 13 de junio, de medidas urgentes para la ordenación urbanística sostenible.

## 6. CANARIAS

- Ley 11/1990, de 13 de julio, de Prevención del Impacto Ecológico.
- Decreto 314/1993, de 23 de diciembre, por el que se acuerda excluir el procedimiento de Evaluación Detallada de Impacto Ecológico a las normas subsidiarias de Planeamiento urbanístico de Fuencaliente en la Isla de la Palma (BOCA nº 9, de 21.01.94).
- Decreto 53/2003, de 30 de abril, por el que se regula la instalación y explotación de los parques eólicos en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias. (BOCA nº 84, de 05.05.03).
- Orden de 13 de julio de 2005, por la que se determinan los criterios que han de regir la evaluación de las especies de la flora y fauna silvestres amenazadas.
- Ley 4/2006, de 22 de mayo, de modificación del texto refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio y Espacios Naturales de Canarias.

En la legislación canaria, se distinguen:

- **Evaluación Básica de Impacto Ecológico**, preceptiva para toda actuación financiada por la Hacienda Pública Canaria, y todas aquellas que se localicen en áreas de sensibilidad ecológica.
- **Evaluación Detallada de Impacto Ecológico**, para proyectos enumerados en los Anexos I y II de la Ley 11/1990 y
- **Evaluación de Impacto Ambiental**, para los recogidos en el Anexo III de la Ley 11/1990.

El promotor, previamente a la redacción del Estudio de Impacto Ambiental, puede formular consultas a la Administración sobre el régimen de evaluación que les corresponda y los posibles condicionantes ambientales regulados por otra legislación. Los Estudio de Impacto Ambiental se presentan ante el órgano administrativo competente para su autorización.

Aunque en la Ley 11/1990 no está totalmente especificado, se habla de una Memoria, a la que se unirá como anexo el Estudio de Impacto Ambiental; esta Memoria es elaborada por el promotor del proyecto, contendrá los impactos ecológicos previsibles así como medidas correctoras necesarias y es analizada por los órganos ambientales actuantes.

Los tres tipos siguen las mismas etapas para su tramitación, aunque para las Evaluaciones detalladas y las Evaluaciones de Impacto Ambiental, el Estudio de Impacto se somete a Información pública, junto con el proyecto, si este trámite está previsto en el procedimiento sustantivo. Todas ellas concluyen con la resolución del órgano ambiental en forma de Declaración de Impacto Ambiental.

El contenido de los Estudios es diferente:

Contenido de un Estudio Básico de Impacto Ecológico: considerará los efectos negativos en cuanto a consumo de recursos naturales; liberación de sustancias, energía o ruido; hábitats y elementos naturales singulares; especies protegidas; equilibrios ecológicos; usos tradicionales del suelo; restos arqueológicos y paisaje. Asimismo indicará expresamente: la inclusión de la actuación en alguno de los anexos de la ley; afección a áreas de sensibilidad ecológica; afección a espacios naturales protegidos; valoración del Impacto Ecológico conjunto; recomendaciones sobre las alternativas del proyecto y mejoras para atenuar el impacto, así como recomendación de realizar un Estudio Detallado de Impacto Ecológico.

Contenido de un Estudio de Impacto Ambiental: es muy similar al fijado en la legislación estatal. Contendrá al menos:

1. Descripción general del proyecto y exigencia previsible sobre la utilización de suelo, agua y otros recursos naturales.
2. Residuos vertidos y emisiones de materia y energía.
3. Estudio de alternativas.
4. Caracterización ecológica e inventario ecológico del ámbito afectado.
5. Inventario de usos e infraestructuras preexistentes.
6. Análisis y evaluación de efectos previsible directos e indirectos sobre población, fauna, flora, suelo, aire, agua, clima, paisaje, patrimonio histórico-artístico y arqueológico.
7. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias (incluyendo valoración económica y justificación).
8. Programa de vigilancia ambiental.
9. Informe de dificultades normativa y/o técnicas.
10. Resumen del estudio.

Contenido de un Estudio detallado de Impacto Ecológico:

Es el siguiente:

1. Descripción sucinta del proyecto y de sus principales parámetros (Finalidad del proyecto y objetivos ambientales; Duración prevista; Localización, superficie y tipo de suelo afectado; Características ecológicas básicas del entorno; Recursos naturales a emplear; Estimación de sustancias, energía y residuos liberados).
2. Estimación de efectos ecológicos, al menos, sobre: el ciclo hidrológico, hábitats, flora y fauna, bienestar humano, usos tradicionales del suelo, restos arqueológicos e históricos, paisaje.
3. Alternativas y Medidas protectoras, correctoras y compensatorias.
4. En aquellos casos en que la legislación sectorial exija al proyecto las previsiones de restauración del medio natural, éstas se integrarán en el estudio de impacto.
5. Valoración el Impacto Ecológico previsto.

**NOTAS:**

- Ley 4/2006, de 22 de mayo, de modificación del texto refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio y Espacios Naturales de Canarias. Modificada por:
  1. Ley 7/2009, de 6 de mayo, de modificación del Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias sobre declaración y ordenación de áreas urbanas en el litoral canario.
  2. Sentencia 7/2012, de 18 de enero, del Pleno del Tribunal Constitucional. ( BOE núm. 36, Suplemento, de 11 de febrero de 2012). Determinados preceptos declarados inconstitucionales del Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo.

## 7. CANTABRIA

- Decreto 50/1991, de 29 de abril, de evaluación del impacto ambiental.
- Decreto 77/1996, de 8 de agosto, por el que se modifica el Decreto 50/1991 (BOC nº 14 de agosto).
- Decreto 38/1999, de 12 de abril, por el que se modifica el Decreto 50/1991, de 29 de abril, de Evaluación de Impacto Ambiental para Cantabria. (BOCT nº 77, de 18.04.98). Corrección de errores: (BOCT nº 164, de 18.08.99).
- Orden de 3 de agosto de 1999, por la que se establecen las características técnicas de acueductos, gasoductos y oleoductos a efectos de aplicación del Decreto 50/1991 de Evaluación de Impacto Ambiental para Cantabria. (BOCT nº 161, de 13.08.99).
- Orden 15 de mayo de 2000, por la que se establecen las características técnicas de las antenas, repetidores y otras instalaciones de telecomunicación a efectos de aplicación del Decreto 50/1991, de 29 de abril, de Evaluación de Impacto Ambiental para Cantabria.
- Ley de Cantabria 2/2001, de 25 de junio, de Ordenación Territorial y Régimen Urbanístico del Suelo de Cantabria. Boletín Oficial de Cantabria, 4 de Julio 2001 (núm. 128).
- LEY 5/2002. de 24 de julio, de Medidas Cautelares Urbanísticas en el ámbito del litoral, de sometimiento de los instrumentos de planificación territorial y urbanística a evaluación ambiental y de régimen urbanístico de los cementerios. (BOE, nº 198 de 19-08-02).
- Ley 4/2006, de 19 de mayo del Presidente de la Comunidad Autónoma de Cantabria, de Conservación de la Naturaleza de Cantabria (BOE núm. 184 de 3 de agosto de 2006).
- Ley 17/2006, de 11 de diciembre, de control ambiental integrado. (BOE 15, de 17-1-2007).

El artículo 27, de la Ley 17/2006, establece que Reglamentariamente se determinarán los trámites y actuaciones de dicho procedimiento que, en todo caso, incorporará:

- a) Documento justificativo de apertura del expediente de autorización del proyecto, actividad o instalación en el órgano con competencia sustantiva.

- b) Un estudio de impacto ambiental.
- c) Un trámite de información pública.
- d) Una declaración de impacto ambiental.

En tanto, de la Ley, no se extrae, que el procedimiento se inicie mediante la presentación de una Memoria-resumen, o documentación preliminar.

Posteriormente, dispone que el Estudio de Impacto Ambiental, será redactado por profesionales o equipos de profesionales con acreditada capacidad y solvencia técnica ambiental y contendrá como mínimo las siguientes determinaciones o datos:

- a) La descripción general del proyecto y sus previsible exigencias en relación con la utilización del suelo y de otros recursos naturales.
- b) La estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.
- c) La exposición de las principales alternativas estudiadas y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.
- d) La evaluación de los efectos previsible directos e indirectos del proyecto sobre la población, la flora, la fauna, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el paisaje y los bienes materiales, incluido el patrimonio histórico-artístico y el arqueológico, así como el detalle de la interacción entre todos estos factores.
- e) La relación pormenorizada y el análisis de las medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales y sobre la salud significativos.
- f) El programa de vigilancia ambiental a desarrollar durante la ejecución del proyecto y con posterioridad.
- g) Un resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.
- h) Informe detallado de las dificultades informativas o técnicas encontradas en la elaboración del mismo, caso de que hubieran existido.
- i) Cualesquiera otras exigidas por la legislación comunitaria, la legislación estatal básica o la legislación autonómica sectorial.

El promotor de la actividad evaluada y los redactores del estudio de impacto ambiental responderán ante la Administración del contenido y de la fiabilidad del mismo en los términos previstos en la disposición adicional primera de esta Ley.

El estudio de impacto ambiental será sometido, dentro del procedimiento aplicable para la autorización o realización del proyecto, actividad o instalación que corresponda y conjuntamente con éste, al trámite de información pública y demás informes que en aquél se establezcan.

Si en el procedimiento sustantivo no estuviera prevista la información pública, el órgano ambiental competente procederá directamente a someter el estudio de impacto ambiental al trámite de información pública durante un período mínimo de un mes y no superior a dos meses. Quedarán excluidos del trámite de información pública los datos y la documentación cuya confidencialidad deba preservarse de conformidad con la legislación vigente.

La evaluación concluirá con la adopción por el órgano ambiental competente de una declaración de impacto ambiental sobre la conveniencia o no de realizar el proyecto, la actividad o la instalación evaluados y, en su caso, sobre las condiciones a que debe someterse su ejecución o desarrollo para evitar, reducir y compensar los efectos ambientalmente indeseables.

La declaración de impacto ambiental se remitirá al órgano competente para aprobar o autorizar el proyecto, la instalación o la actividad evaluados. Si este último no estuviera conforme con el contenido de la declaración de impacto podrá plantear su discrepancia al órgano ambiental.

Si el órgano ambiental la estimare, procederá a modificar la declaración de impacto ambiental.

Si mantuviere su criterio, elevará el expediente al Consejo de Gobierno para la resolución de la discrepancia.

La declaración de impacto ambiental se publicará en el *Boletín Oficial de Cantabria* y se incorporará a la autorización, aprobación, licencia o concesión del proyecto, instalación o actividad.

La declaración de impacto ambiental señalará el plazo para el inicio de la ejecución de los proyectos, instalaciones o actividades. Transcurrido el mismo sin haberse iniciado la ejecución por causas imputables a su promotor, la declaración perderá toda su eficacia. No obstante, si existieran causas debidamente justificadas, el órgano autorizante podrá prorrogar el referido plazo antes de su expiración.

Las condiciones generales o específicas establecidas en la declaración de impacto ambiental deberán adaptarse a las innovaciones aportadas por el progreso científico o técnico que incidan sobre la actividad evaluada, siempre que sean técnica y económicamente viables.

La declaración de impacto ambiental se adoptará y notificará dentro de los seis meses siguientes a la fecha de la recepción en el órgano ambiental del expediente completo remitido por el órgano competente para aprobar o autorizar el proyecto, la actividad o la instalación.

En ningún caso se entenderán adquiridas por silencio administrativo licencias o autorizaciones que contravengan lo dispuesto en la legislación ambiental y en los oportunos mecanismos de control ambiental cuando adolezcan de vicios esenciales determinantes de su nulidad o constituyan infracción ambiental grave.

### ***NOTAS:***

- Ley 17/2006, de 11 de diciembre, de control ambiental integrado. **Modificada por:**
  1. Ley de Cantabria 9/2008, de 26 de diciembre, de Medidas Fiscales y de Contenido Financiero.
  2. Ley de Cantabria 11/2010, de 23 de diciembre, de Medidas Fiscales y de Contenido Financiero.
  3. Ley de Cantabria 5/2011, de 29 de diciembre, de medidas fiscales y administrativas.
  4. Ley de Cantabria 2/2012, de 30 de mayo, de Medidas Administrativas, Económicas y Financieras para la ejecución del Plan de Sostenibilidad de los Servicios Públicos de la Comunidad Autónoma de Cantabria.



## 8. CASTILLA - LA MANCHA

- Decreto 39/1990, de 27 de marzo, de Asignación de competencias en materia de evaluación de Impacto Ambiental (DOCM nº 23, de 06.04.90).
- Ley 5/1999, de 8 de abril, de Evaluación del Impacto Ambiental (DOCM nº 26, de 30-04-99).
- Decreto 118/2000, de 20 de junio, por el que se establecen umbrales y criterios para determinadas actividades del anejo 2 de la Ley 5/99, de 8 de abril, de Evaluación de Impacto Ambiental. (DOCM nº 68, de 14.07.00).
- Decreto 178/2002, de 17 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Desarrollo de la Ley 5/1999, y se adaptan sus Anexos (DOCM nº 5, de 15-01-03).
- Orden de 26-01-2005, de la Consejería de Medio Ambiente, por la que se regula la autorización a entidades y profesionales para el seguimiento y control de actividades sometidas a evaluación de impacto ambiental (DOCM nº 24, 3-2-05). (Corrección de errores: N. 39, 23-2-05).
- Ley 4/2007, de 8 de marzo, de Evaluación del Impacto Ambiental. (DOCM 20 de marzo de 2007. BOE nº 118, de 17.05.2007).

Según la **Ley 4/2007, de 8 de marzo, de Evaluación Ambiental en Castilla-La Mancha**, los proyectos, públicos o privados, consistentes en la realización de las obras, construcciones, instalaciones o cualquiera otra actividad comprendida en el Anexo I deberán someterse a Evaluación del Impacto Ambiental en la forma prevista en esta ley, previamente a su autorización por el órgano sustantivo que corresponda.

Los proyectos, públicos o privados, consistentes en la realización de las obras, construcciones, instalaciones o cualquiera otra actividad comprendida en el Anexo II, así como cualquier proyecto no incluido en el Anexo I que pueda afectar directa o indirectamente a los espacios de la Red Ecológica Europea Natura 2000, sólo deberán someterse a Evaluación del Impacto Ambiental, previamente a su autorización por el órgano sustantivo que corresponda, en la forma prevista en esta ley cuando así lo decida el órgano ambiental en cada caso. La decisión, que debe ser motivada y pública, se ajustará a los criterios establecidos en el Anexo III.

Para los proyectos recogidos en el Anexo II que no se sometan al procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental, el órgano ambiental dictará resolución en el pla-

zo de un mes desde la finalización del plazo de las consultas tras consultar a las administraciones, personas e instituciones afectadas por la realización del proyecto. La resolución contendrá las condiciones necesarias, propuestas por el promotor, en el documento ambiental establecido en el artículo 6.3, para la prevención, corrección o compensación de la incidencia ambiental del proyecto, pudiendo el órgano ambiental corregirlas o completarlas. En este caso tendrán carácter vinculante, y deberán ser incluidas en la autorización del órgano sustantivo.

Cuando de la información recibida en la fase de consultas se determine que los citados proyectos se deban someter al procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental, se dará traslado al promotor de las contestaciones recibidas a las consultas efectuadas, teniendo éstas la consideración de consultas previas, para que continúe con la tramitación.

El mismo requisito será exigible para la ampliación o modificación de los mismos cuando ello pueda suponer una ampliación o agravamiento de sus efectos ambientales negativos. Al objeto de apreciar este extremo, en el procedimiento para su autorización, el órgano sustantivo podrá requerir informe al órgano ambiental, que lo emitirá en el plazo de un mes.

Para los proyectos que deban ser objeto de evaluación, ésta se extenderá a la obra, construcción, instalación o actuación completa, incluidas todas las obras, instalaciones, elementos y actuaciones auxiliares necesarias para su puesta en funcionamiento y susceptibles de producir impacto ambiental.

En los proyectos incluidos en los Anexos se presentará la solicitud y documentación ante el órgano con competencia sustantiva, el cual, una vez mostrada su conformidad con la documentación requerida, los enviará al órgano ambiental al objeto de iniciar el trámite de Evaluación del Impacto Ambiental.

Este trámite es preceptivo y esencial para aquellos proyectos para los que se determine su necesidad, conforme al artículo anterior, siendo causa de nulidad la ausencia de este trámite en su procedimiento de autorización.

La persona física o jurídica, pública o privada que se proponga realizar un proyecto de los comprendidos en el Anexo I de esta ley, acompañará a su solicitud un documento comprensivo del proyecto con, al menos, el siguiente contenido:

- a) La definición, características y ubicación del proyecto.
- b) Las principales alternativas que se consideran y análisis de los potenciales impactos de cada una de ellas.
- c) Un diagnóstico territorial y del medio ambiente afectado por el proyecto.

La persona física o jurídica, pública o privada que se proponga realizar un proyecto de los comprendidos en el Anexo II de esta ley, acompañará a su solicitud un documento ambiental del proyecto con, al menos, el siguiente contenido:

- a) La definición, características y ubicación del proyecto.
- b) Las principales alternativas estudiadas.
- c) Un análisis de impactos potenciales en el medio ambiente.
- d) Las medidas preventivas, correctoras o compensatorias para la adecuada protección del medio ambiente.
- e) La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental.

La Administración pondrá a disposición del titular del proyecto los informes y cualquier otra documentación que obre en su poder cuando resulte de utilidad para la realización del Estudio del Impacto Ambiental.

La amplitud y el nivel de detalle del Estudio del Impacto Ambiental se determinará por el órgano ambiental tras consultar a las administraciones afectadas en el plazo de un mes desde la finalización del plazo de consultas. La consulta se podrá ampliar a otras personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, vinculadas a la protección del medio ambiente, en aspectos que sean de su competencia. De no emitirse la contestación a la consulta en el plazo señalado se proseguirán las actuaciones. No obstante, el resultado de la consulta emitida fuera de plazo pero recibido antes de dictar resolución deberá ser valorado por el órgano ambiental.

Una vez recibidas las contestaciones a las consultas así como el informe relativo a la amplitud y nivel de detalle del Estudio del Impacto Ambiental, el promotor en el plazo máximo de tres meses deberá presentar el estudio del impacto ambiental, cuyo contenido mínimo se especifica en el artículo siguiente, que será sometido al trámite de información pública, por el órgano con competencia de conformidad con lo dispuesto en el artículo 12.

Si el estudio de impacto ambiental no ha sido presentado en el plazo anterior se archivará el expediente. Las consultas efectuadas tendrán una validez máxima de dos años, contada desde que el promotor reciba las contestaciones formuladas en dicho trámite.

Los proyectos que deban ser sometidos al procedimiento de evaluación de impacto ambiental deberán ser objeto de un Estudio del Impacto Ambiental, que contendrá, al menos, los siguientes datos:

- a) Localización y descripción del proyecto y sus acciones, incluyendo la descripción de sus características físicas y de las necesidades en materia de utilización del suelo durante las fases de construcción y funcionamiento, así como la descripción de las principales características de los procesos de fabricación, con indicación de la naturaleza y cantidad de materiales a utilizar y su repercusión sobre la utilización de recursos naturales.
- b) Estimación de los tipos, cantidades y composición de residuos, vertidos y emisiones de materia o energía resultantes, incluida la contaminación del agua, aire y suelo, ruidos, vibraciones, calor, olores, radiaciones y emisiones luminosas, tanto en la fase de construcción como en las de funcionamiento y de finalización de la actividad.
- c) Inventario ambiental, con una descripción de los elementos del medio ambiente que puedan verse afectados de forma apreciable por el proyecto, y en particular la población, la fauna y flora y sus respectivos hábitats, la geomorfología, el suelo, el agua, el aire, el clima, el paisaje, la estructura y función de los ecosistemas naturales, las áreas protegidas y los bienes materiales, incluido el patrimonio histórico, así como, en su caso, sus respectivas interacciones.
- d) La normativa ambiental considerada.
- e) Identificación, descripción y evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos del proyecto sobre la población, la flora, la fauna, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el paisaje y los bienes materiales, incluido el patrimonio histórico. Asimismo, se atenderá a la interacción entre todos estos factores.
- f) Examen de las alternativas estudiadas y justificación de la solución adoptada teniendo en cuenta su impacto ambiental.
- g) Medidas previstas para prevenir, reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos, incluida su valoración económica.
- h) Programa de vigilancia ambiental, que deberá garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias contenidas en el estudio.
- i) Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles. Informe, en su caso, de las dificultades informativas o técnicas encontradas en la elaboración del mismo.
- j) Cuando no se haya estimado conveniente considerar alguno de los informes recibidos en fase de consultas previas, justificación de tal decisión.

- k) En el caso de proyectos que desarrollen los planes o programas que hayan sido sometidos al procedimiento de Evaluación Ambiental regulado en el artículo 25 de esta ley, el Estudio del Impacto Ambiental deberá recoger, de forma obligatoria, lo establecido en la misma.

El Estudio del Impacto Ambiental deberá evaluar a un conjunto de alternativas lo suficientemente amplio como para permitir determinar razonablemente la opción de menor impacto ambiental global, incluyendo la alternativa “sin proyecto”.

Las alternativas planteadas, deben ser técnica y ambientalmente viables, incluida entre otras la alternativa “sin proyecto”, que tengan en cuenta los objetivos y el ámbito territorial de aplicación del mismo.

Las administraciones públicas promoverán y asegurarán la participación las personas interesadas en la tramitación de los procedimientos de autorización de proyectos que deban someterse a evaluación del impacto ambiental y adoptarán las medidas previstas en esta ley para garantizar que tal participación sea real y efectiva.

A tal efecto, el órgano sustantivo o en su caso el órgano ambiental, someterá el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto al que corresponda, y conjuntamente con éste, al trámite de información pública y demás informes que en el mismo se establezcan. Dicho trámite se evacuará en aquellas fases del procedimiento en las que estén aún abiertas todas las opciones relativas a la determinación del contenido, la extensión y la definición del proyecto sujeto a autorización y sometido a evaluación de impacto y tendrá una duración no inferior a 30 días.

Este trámite de información pública también deberá ser evacuado por el órgano sustantivo en relación con los proyectos que requieran la Autorización Ambiental Integrada según lo dispuesto en la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.

Durante la evacuación del trámite de información pública, el órgano sustantivo informará al público de los aspectos relevantes relacionados con el procedimiento de autorización del proyecto y, en concreto de los siguientes aspectos:

- a) La solicitud de autorización del proyecto.
- b) El hecho de que el proyecto está sujeto a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental, así como de que, en su caso, puede resultar de aplicación lo previsto en el artículo 6 del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental, en materia de consultas transfronterizas.
- c) Identificación del órgano competente para resolver el procedimiento, de aquellos de los que pueda obtenerse información pertinente y de aquellos a los que

puedan presentarse observaciones, alegaciones y consultas, así como del plazo disponible para su presentación.

- d) Naturaleza de las decisiones o, en su caso, de los borradores o proyecto de decisiones que se vayan a adoptar.
- e) Indicación de la disponibilidad de la información recogida con arreglo al artículo 8 de esta ley y de la fecha y lugar o lugares en los que se pondrá a disposición del público tal información.
- f) Identificación de las modalidades de participación.

Simultáneamente, el órgano sustantivo consultará a las Administraciones públicas afectadas que hubiesen sido previamente consultadas en relación con la definición de la amplitud y el nivel de detalle del estudio de impacto ambiental y les proporcionará la siguiente información, la cual, además, será puesta a disposición de las personas interesadas:

- a) Toda información recogida en virtud del artículo 8 de esta ley.
- b) Toda la documentación relevante recibida por el órgano sustantivo con anterioridad a la evacuación del trámite de información pública.
- c) El órgano sustantivo informará a las personas interesadas y a las administraciones públicas afectadas del derecho a participar en el correspondiente procedimiento y del momento en que pueden ejercitar tal derecho. La notificación indicará la autoridad competente a la que se deben remitir las observaciones y alegaciones en que se concrete tal participación y el plazo en el que deberán ser remitidas. Dicho plazo no será inferior a 30 días.

Asimismo, el órgano sustantivo pondrá a disposición de las personas interesadas y de las administraciones públicas afectadas aquella otra información distinta de la prevista en el apartado 3 que sólo pueda obtenerse una vez expirado el trámite de información pública y que resulte relevante a los efectos de la decisión sobre la ejecución del proyecto.

Los resultados de las consultas y de la información pública deberán tomarse en consideración por el promotor en su proyecto, así como por el órgano sustantivo en la autorización del mismo.

El promotor y el redactor del Estudio del Impacto Ambiental serán responsables solidarios de su contenido y de la fiabilidad de la información, excepto en lo que se refiere a los parámetros del proyecto o a los datos recibidos de la administración de manera fehaciente.

Dentro del procedimiento que siga el órgano sustantivo para la autorización del proyecto, si estuviese previsto un trámite de información pública para el proyecto se someterá conjuntamente con el mismo el estudio del impacto ambiental. El estudio de impacto se someterá también a los demás informes que en dicho procedimiento se establezcan.

Si no estuviesen previstos estos trámites en el citado procedimiento, el órgano ambiental procederá directamente a someter el estudio del impacto a un período de información pública y a recabar los informes que en cada caso considere oportunos.

Cuando el órgano ambiental pertenezca a la Junta de Comunidades, solicitará informe a las administraciones cuyo ámbito competencial esté relacionado con los efectos ambientales del proyecto.

Cuando el órgano ambiental pertenezca a la Administración del Estado, solicitará siempre informe al órgano ambiental de la Comunidad Autónoma, tanto en la fase de consultas previas, si la hubiere, como simultáneamente a la información pública del estudio de impacto.

El órgano ambiental de la Comunidad Autónoma redactará y comunicará la declaración del impacto ambiental al órgano sustantivo en el plazo de un mes, contado:

- a) Si la información pública del Estudio del Impacto Ambiental ha sido llevada a efecto por el órgano ambiental, desde que finalizara el plazo de dicha información pública.
- b) Si la información pública ha sido realizada por el órgano sustantivo, desde el día en que el órgano ambiental recibiera de aquél el proyecto, el Estudio del Impacto Ambiental y las alegaciones e informes recibidos.

Cuando la actuación afecte a áreas protegidas en aplicación de la Ley 9/1999, de Conservación de la naturaleza de Castilla-La Mancha, el anterior plazo será de dos meses.

Los citados plazos se interrumpirán si fuera preciso solicitar al promotor otros datos o estudios complementarios, así como informes a otros organismos o instituciones sobre aspectos concretos que, en atención a las circunstancias concurrentes, resulten determinantes para la resolución o impidan la continuación de la evaluación.

Si transcurrido el plazo establecido no se ha emitido la declaración del impacto ambiental se presumirá negativa, sin perjuicio de la obligación de pronunciamiento expreso sobre la misma.

El órgano sustantivo deberá tener en consideración la declaración del impacto ambiental en el procedimiento de autorización del proyecto.

Cuando el órgano sustantivo no pertenezca a la Administración del Estado, las discrepancias entre el órgano ambiental y el órgano sustantivo se resolverán por el Consejo de Gobierno, dentro del plazo establecido en el artículo anterior en la forma que se establezca reglamentariamente.

La declaración de impacto ambiental determinará, a los solos efectos ambientales, la viabilidad de la realización de un proyecto y, en el caso que determine su viabilidad ambiental fijará las condiciones en que deba realizarse, así como las situaciones en las que la acumulación de acciones sobre el mismo territorio pueda ocasionar un daño irreparable sobre el medio ambiente, estableciendo las medidas adecuadas y necesarias para prevenir, reducir o compensar los efectos ambientales negativos que el proyecto pueda causar, en el ámbito territorial de realización del mismo o en otro necesitado.

El órgano ambiental podrá establecer las medidas protectoras, correctoras y compensatorias correspondientes adicionales a las propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental. Asimismo podría establecer otras medidas compensatorias, a ser posible en acciones de restauración o de otras de efecto contrario a los efectos negativos originados por la realización del proyecto. Estas medidas deberán adaptarse a las innovaciones aportadas por el progreso científico y técnico que alteren el proyecto original.

Las declaraciones del impacto ambiental que realice el órgano ambiental de la Comunidad Autónoma se publicarán en el Diario Oficial de Castilla-La Mancha.

La declaración del impacto ambiental o la resolución de no sometimiento de un proyecto caducará con carácter general y como máximo a los tres años, si no se hubiera comenzado su ejecución, sin perjuicio de uno distinto que reglamentariamente se establezca, atendiendo a la tipología de los proyectos y que se reflejará en la declaración. En tal caso, el promotor deberá iniciar nuevamente el trámite de Evaluación Ambiental del proyecto.

No obstante, el órgano ambiental podrá resolver, a solicitud del promotor, que dicha declaración sigue vigente al no haberse producido cambios sustanciales en los elementos esenciales que han servido de base para realizar la Evaluación del Impacto Ambiental. El plazo máximo de emisión de la resolución sobre la revisión de la declaración del impacto ambiental será de dos meses. Transcurrido dicho plazo sin que se haya emitido la citada resolución, podrá entenderse vigente la declaración del impacto ambiental formulada en su día.

Cuando la concesión, licencia o autorización aún no se haya otorgado y el órgano ambiental constatare cambios significativos, relevantes o singularidades, en el procedimiento realizado de Evaluación Ambiental modificará la Declaración, previa consulta por término de 15 días al promotor, así como a aquellas personas e instituciones



que hayan formulado alegaciones. La modificación se hará pública y se comunicará al órgano sustantivo para que otorgue la concesión, licencia o autorización de acuerdo con dicha modificación.

A los efectos previstos en esta Ley, el promotor de cualquier proyecto sometido a Evaluación del Impacto Ambiental, deberá comunicar al órgano ambiental, con la suficiente antelación, la fecha de comienzo de la ejecución del mismo.

Cuando se adopte, la decisión sobre la aprobación del proyecto será hecha pública por el órgano sustantivo que la haya adoptado, el cual pondrá a disposición del público la siguiente información:

- a) El contenido de la decisión y las condiciones impuestas.
- b) Las principales razones y consideraciones en las que se basa la decisión, en relación con las observaciones y opiniones expresadas durante la Evaluación del Impacto Ambiental.
- c) Una descripción, cuando sea necesario, de las principales medidas para evitar, reducir y, si es posible, anular los principales efectos adversos.

### **NOTAS:**

- Ley 4/2007, de 8 de marzo, de Evaluación del Impacto Ambiental. **Modificada por:**
  1. Ley 3/2008, de 12 de junio, de Montes y Gestión Forestal Sostenible de Castilla-La Mancha.
  2. Ley 1/2010, de 11 de marzo, de Regulación de la tasa para la concesión de la etiqueta ecológica en Castilla-La Mancha.

## 9. CASTILLA Y LEÓN

- Decreto 269/1989, de 16 de noviembre, sobre evaluación de impacto ambiental (BOCL nº 223, de 21.11.89).
- Decreto 329/1991, de 14 de noviembre, sobre restauración de espacios naturales afectados por actividades mineras (BOCL nº 224, de 21.11.91).
- Ley 8/1994, de 24 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental y Auditorías Ambientales de Castilla y León (BOCL nº 125, de 29.06.94. Corrección de errores: (BOCL nº 130, de 06.07.94). (Corrección de errores: BOCL nº 151, de 05.08.94).
- Decreto 208/1995, de 5 de octubre, por el que se regulan las competencias de la Administración de la Comunidad Autónoma de Castilla y León en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, atribuidas por la legislación básica del Estado.
- Decreto 209/1995, de 5 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental (BOCL nº 196, de 11.10.95).
- Ley 6/1996, de 23 de octubre, de modificación de la Ley 8/94 de Evaluación de Impacto Ambiental y Auditorías Ambientales de Castilla y León. (BOCL nº 213, de 04.11.96).
- Ley 5/1998, de 9 de julio, de modificación de la Ley 8/1994, de 24 de junio (BOCL nº 136, de 20.7.98).
- Orden de 12 de abril de 2000 de la Consejería de Medio Ambiente, por la que se regula el registro de equipos o empresas dedicadas a la redacción de estudios de impacto ambiental y a la realización de auditorías ambientales. (BOCL nº 82, de 28.04.00). Corrección de errores (BOCL nº 81, de 12.05.00). Decreto Legislativo 1/2000, de 18 de mayo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental y Auditorías Ambientales de Castilla y León. (BOCL nº 208, de 27.10.00).
- Decreto Legislativo 1/2000, de 18 de mayo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental y Auditorías Ambientales de Castilla y León.
- Orden de 29 de diciembre de 2000, de la Consejería de Medio Ambiente, por la que se hace público el Registro actualizado de equipos o empresas homolo-

gados para redacción de Estudios de Impacto Ambiental y para la realización de Auditorías Ambientales en Castilla y León.

- Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León (BOCyL nº 171, 14-04-03).
- Decreto 123/2003, de 23 de octubre, por el que se regula la composición y funcionamiento de las Comisiones de Prevención Ambiental. (BOCyL 29-10-03).
- Orden MAM/1648/2003, de 11 de diciembre, por la que se establece la composición de la Ponencia Técnica de las Comisiones de Prevención Ambiental. (BOCyL 19-12-03).
- Orden MAM/1673/2004, de 26 de octubre, por la que se designa al personal encargado de realizar las funciones de inspección de las actividades e instalaciones sometidas al régimen de autorización ambiental, licencia ambiental y comunicación. (BOCyL 12-11-2004).
- Orden MAM/678/2005, de 19 de mayo, por la que se modifica la Orden MAM/1673/2004, de 26 de octubre, por la que se designa al personal encargado de realizar las funciones de inspección de las actividades e instalaciones sometidas al régimen de autorización ambiental, licencia ambiental y comunicación. (BOCyL 27-05-2005).
- Ley 3/2005, de 23 de mayo, de modificación de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Orden MAM/1271/2006, de 26 de julio, por la que se delegan competencias en materia de Evaluación de Impacto Ambiental en los Delegados Territoriales de la Junta de Castilla y León. (BOCyL 03-08-2006).
- Decreto 114/2007, de 22 de noviembre, por el que se modifica el Decreto 123/2003, de 23 de octubre, por el que se regula la composición y funcionamiento de las Comisiones de Prevención Ambiental. (BOCyL nº 228 del 23-11-2007).
- Orden MAM/1205/2007, de 29 de junio, por la que se hace público el Registro actualizado de equipos o empresas homologados para la redacción de Estudios de Impacto Ambiental y para la realización de Auditorías Ambientales en Castilla y León.
- Ley 8/2007, de 24 de octubre, de Modificación de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.

- Orden MAM/2147/2007, de 28 de diciembre, por la que se hace público el Registro actualizado de equipos o empresas homologados para la redacción de Estudios de Impacto Ambiental y para la realización de Auditorías Ambientales en Castilla y León.
- Decreto 8/2008, de 31 de enero, por el que se establece el plazo de vigencia de determinadas licencias ambientales y se regula el procedimiento de renovación de las licencias ambientales. (BOCyL de 06-02-2008)

La Ley 11/2003, de 8 de abril, establece dos anexos:

- Anexo III: proyectos sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental, para los que el titular de la Consejería de Medio Ambiente es el competente para dictar la Declaración de Impacto Ambiental.
- Anexo IV: proyectos sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental para los que el titular de la Delegación Territorial de la Junta de Castilla y León es el competente para dictar la Declaración de Impacto Ambiental.

Según esta Ley, el contenido de un Estudio de Impacto Ambiental ha de ser el mismo que se establece en el Real Decreto legislativo 1302/1986 y el procedimiento a seguir para la Evaluación de Impacto Ambiental es el que se establece reglamentariamente.

En este punto, hay que tener en cuenta que, a falta de un reglamento posterior, el Reglamento vigente es el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental, aprobado mediante el Decreto 209/1995, y, por lo tanto, es anterior a esta Ley, lo que implica la existencia de algunas diferencias. Por ejemplo, en la Ley se hace distinción de proyectos en función del órgano competente que dicta la Declaración de Impacto Ambiental, pero sólo se habla de un único tipo de Estudio de Impacto Ambiental para todos los proyectos, mientras que en el Reglamento se distinguen dos tipos de Evaluación de Impacto Ambiental, ordinaria y simplificada, en función de la incidencia en el medio ambiente de los proyectos.

En el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental, se distingue entre Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria y Evaluación de Impacto Ambiental simplificada.

- Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria, aplicable a las actividades que tienen o pueden tener gran incidencia en el medio ambiente (proyectos del Anexo I del Decreto 209/1995 o proyectos del Anexo II ubicados en Áreas de Sensibilidad Ecológica.

- Evaluación de Impacto Ambiental simplificada, aplicable a las actividades que tienen o pueden tener una incidencia moderada en el medio ambiente (proyectos del Anexo II del Decreto 209/1995).

Según el Reglamento, el órgano competente en medio ambiente para los proyectos sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria es la Consejería de Medio Ambiente, por lo que se corresponden con los proyectos del Anexo III de la Ley 11/2003. Y el órgano competente para los proyectos sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental simplificada es la Delegación Territorial Provincial, por lo que se corresponden con los proyectos del Anexo IV de la Ley 11/2003.

El Reglamento establece que el contenido del Estudio de Impacto Ambiental y el procedimiento para la Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria sean los mismos que se recogen en el Real Decreto 1131/1988. Aunque cabe hacer una puntualización en cuanto al procedimiento: una vez finalizada la Información Pública y completado el expediente del proyecto con las alegaciones pertinentes, la Ponencia Técnica Provincial elabora una propuesta de Declaración de Impacto Ambiental y la eleva a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio para que dicte la Declaración de Impacto Ambiental definitiva.

Para la Evaluación de Impacto Ambiental simplificada, el Decreto no detalla el procedimiento a seguir, aunque puede asumirse que el procedimiento es el mismo que en el caso de la Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria, salvo en la fase final, ya que después de la Información Pública, la Ponencia Técnica Provincial hace una propuesta de Declaración de Impacto Ambiental que eleva a la Delegación Territorial para que sea ésta quien dicte la Declaración de Impacto Ambiental definitiva.

En cuanto al contenido del Estudio de Impacto Ambiental simplificado, el Decreto 209/1995 establece que contendrá al menos, un resumen de:

- a) Localización y descripción del proyecto, y sus alternativas.
- b) Examen de alternativas estudiadas y justificación de la solución adoptada.
- c) Materias primas a utilizar.
- d) Descripción, tipos, cantidades y composición de los residuos generados, vertidos y emisiones de contaminantes a la atmósfera o cualquier otro elemento molesto.
- e) Inventario ambiental y factores medioambientales afectados por las acciones derivadas del proyecto.
- f) Acciones generadoras de impacto sobre el medio ambiente.

- g) Identificación de los efectos e indirectos sobre el medio geobiofísico y sobre el socioeconómico y cultural.
- h) Evaluación de las principales interacciones ecológicas y ambientales.
- i) Valoración de los impactos ambientales más significativos.
- j) Medidas correctoras, si procede, para la minimización de impactos e indicación de los impactos residuales.
- k) Programa de vigilancia ambiental.
- l) Documento de síntesis.

**NOTAS:**

- Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León. Modificada por:
  1. Decreto 70/2008, de 2 de octubre, por el que se modifican los Anexos II y V y se amplía el Anexo IV de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
  2. Decreto 70/2008, de 2 de octubre, por el que se modifican los Anexos II y V y se amplía el Anexo IV de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
  3. Ley 1/2009, de 26 de febrero, de modificación de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
  4. Decreto-ley 3/2009, de 23 de diciembre, de Medidas de Impulso de las Actividades de Servicios en Castilla y León.

## 10. CATALUÑA

- Decreto 114/1988, de 7 de abril, de Evaluación de Impacto Ambiental (DOGC nº 1000, de 03-06-88).
- Ley 3/1998, de 27 de febrero, de la Intervención Integral de la Administración Ambiental (DOGC nº 2598, de 13-3-98).
- Ley 1/1999, de 30 de marzo, de modificación de la Ley 3/1998, de 27 de febrero, de la Intervención Integral de la Administración Ambiental (DOGC nº 2861, de 06.04.99).
- Decreto 136/1999, de 18 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 3/1998, de 27 de febrero, de la Intervención Integral de la Administración Ambiental (DOGC nº 2884, de 21.05.99).
- Decreto 170/1999, de 29 de junio, por el que se aprueba el Reglamento provisional regulador de las entidades ambientales de control. (DOGC nº 2921, de 01.07.99).
- Orden de 18 de enero de 2000, de constitución de las ponencias ambientales en los entes locales. (DOGC nº 3083, de 22.02.00).
- Decreto 322/2000, de 27 de septiembre, por el que se crea el fichero automatizado relativo a los expedientes de las actividades sometidas al régimen de autorización ambiental y de licencia ambiental. (DOGC nº 3244, de 13.10.00).
- Ley 13/2001, de 13 de julio, de modificación de la Ley 3/1998, de 27 de febrero, de la Intervención Integral de la Administración Ambiental.
- Ley 8/2005, de 8 de junio, del Gobierno de la Generalitat de Catalunya, de Protección, Gestión y Ordenación del Paisaje (BOE núm. 162 de 8 de julio de 2005).
- Ley 12/2006, de 27 de julio de la Generalitat de Catalunya, de medidas en materia de medio ambiente y de modificación de las Leyes 3/1988 y 22/2003, de la Ley 12/1985, de espacios naturales, de la Ley 9/1995 y de la Ley 4/2004, relativa al proceso de adecuación de las actividades de incidencia ambiental (BOE núm. 200 de 22 de agosto de 2006).

En el Anexo del Decreto 114/1988, se relacionan los proyectos que tienen que pasar el trámite de EIA. El procedimiento a seguir es similar al fijado en el Real Decreto 1131/1988, aunque no se establece expresamente la necesidad de redactar una me-

moria resumen, ni una fase de consultas previas como tal. Sí existe información pública y el procedimiento concluye con una Declaración de Impacto Ambiental.

El contenido del Estudio de Impacto Ambiental será el siguiente:

- a) Análisis detallado del lugar donde se ubicará el proyecto (descripción del medio físico, usos del suelo, situación administrativa del área afectada).
- b) Descripción general de proyecto y exigencias previsibles sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los residuos y emisiones de materia o energía resultantes.
- c) Evaluación de los efectos previsibles del proyecto sobre la población, la gea, el suelo, la flora y la vegetación, la fauna, el aire, el agua, el clima, el paisaje y el patrimonio histórico-artístico y arqueológico. d) Medidas protectoras, correctoras y compensatorias (justificación y valoración).
- d) Resumen del estudio y conclusiones.
- e) Programa de vigilancia ambiental.

#### **NOTAS:**

- Ley 12/2006, de 27 de julio de la Generalitat de Catalunya, de medidas en materia de medio ambiente. **Modificada por:**
  1. Decreto Legislativo 2/2008, de 15 de abril, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de protección de los animales.
  2. Corrección de errores publicada en DOGC núm. 5484, de 15 de octubre de 2009 y BOE núm. 264, de 2 de noviembre de 2009.



## 11. EXTREMADURA

- Decreto 45/1991, de 16 de abril, sobre medidas de protección del ecosistema (DOE nº 31, de 25-04-91).

Se hace distinción entre Evaluación de Impacto Ambiental (Anexo I) y Evaluación de Impacto Ambiental Abreviada (Anexo II).

- Evaluación de Impacto Ambiental: Los proyectos comprendidos en el Anexo I deberán someterse a un estudio detallado de impacto ambiental, cuyo contenido y tramitación son los establecidos en el Real Decreto 1131/1988.
- Evaluación de Impacto Ambiental abreviada: Los proyectos comprendidos en el Anexo II deberán someterse a un estudio abreviado de impacto ambiental, que contendrá, al menos:
  - a) Descripción breve de la actividad.
  - b) Examen de alternativas técnicamente viables y justificación de la solución adoptada.
  - c) Breve descripción del medio físico y natural.
  - d) Descripción de efectos directos e indirectos de las acciones del proyecto sobre el ecosistema.
  - e) Valoración de los efectos señalados.
  - f) Medidas protectoras y correctoras.

En cuanto al procedimiento a seguir en este caso, el Decreto no lo describe. Sólo indica que el Estudio debe ser informado por el órgano ambiental previamente a la autorización del proyecto.

### **NOTAS:**

- Decreto 45/1991, de 16 de abril, sobre medidas de protección del ecosistema. Vigente hasta el 24 de septiembre de 2010, fecha de entrada en vigor de la Ley 5/2010, de 23 de junio, de prevención y calidad ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

## 12. GALICIA

- Decreto 442/1990, de 13 de septiembre, de Evaluación de Impacto Ambiental (DOG nº 188, de 25-09-90).
- Decreto 327/1991, de 4 de octubre, de evaluación de efectos ambientales para Galicia (DOG nº 199, de 15-10-91).
- Ley 1/1995, de 2 de enero, de protección ambiental de Galicia (DOG nº 29, de 10.02.95). (Corrección de errores DOG nº 72, de 12.04.95).
- Ley 6/2007, de 11 de mayo, de medidas urgentes en materia de ordenación del territorio y del litoral de Galicia. (BOE nº 137, de 8-06-07).

El Decreto 442/1990 contiene un Anexo que especifica los tipos de proyectos que tienen que someterse a Evaluación de Impacto Ambiental.

El procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental no contempla la elaboración de Memoria resumen ni la fase de Consultas previas, sino que comienza con la presentación del proyecto, junto con el Estudio de Impacto Ambiental, por parte del promotor ante la Secretaría General de la Comisión Gallega del Medio Ambiente (órgano ambiental).

Lo que sí se prevé es la Información previa al promotor, según la cual la Administración puede proporcionarle informes y cualquiera otra documentación para facilitar la redacción del Estudio de Impacto Ambiental.

El órgano ambiental remitirá este Estudio de Impacto Ambiental al órgano sustantivo, para que inicie la Información Pública. Finalizada la Información Pública y tras la remisión del expediente del órgano sustantivo al órgano ambiental, éste procederá a la formulación de la Declaración de Impacto Ambiental.

El contenido del Estudio de Impacto Ambiental será el mismo que el establecido en el Real Decreto 1131/1988:

- a) Descripción del proyecto y sus acciones. Examen de alternativas y justificación de la solución adoptada.
- b) Examen de alternativas y justificación de la solución adoptada.
- c) Inventario ambiental y descripción de las interacciones ecológicas o ambientales claves.

- d) Identificación y valoración de impactos.
- e) Medidas protectoras y correctoras y Programa de vigilancia ambiental.
- f) Documento de síntesis.

En el Decreto 327/1991, se regula el procedimiento de Evaluación de Efectos Ambientales, aplicable a los proyectos contemplados en diferentes legislaciones sectoriales que requieran la realización de un Estudio de Impacto Ambiental y no estén recogidos en el Anexo del Decreto 442/1990.

El Estudio de Efectos Ambientales se presenta ante el órgano ambiental, junto con el proyecto. Es sometido a Información pública, tras lo cual el órgano ambiental emite la Declaración de Efectos Ambientales.

El Estudio de Efectos Ambientales debe contener:

- a) Descripción del proyecto.
- b) Efectos ambientales.
- c) Inventario ambiental.
- d) Evaluación de efectos ambientales.
- e) Establecimiento de medidas protectoras y correctoras.
- f) Establecimiento de un Programa de Vigilancia Ambiental.

### **NOTAS:**

- Ley 1/1995, de 2 de enero, de protección ambiental de Galicia. **Modificada por:** Ley 2/1995, de 31 de marzo.
- Ley 6/2007, de 11 de mayo, de medidas urgentes en materia de ordenación del territorio y del litoral de Galicia. **Modificada por:**
  1. Derogada respecto al proceso de evaluación ambiental estratégica de los instrumentos de planeamiento urbanístico por Ley 2/2010, de 25 de marzo, de medidas urgentes de modificación de la Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia.

### 13. LA RIOJA

- Resolución 28 de junio 1988. Plan Especial de Protección del Medio Ambiente Natural y Normas urbanísticas regionales. (BOR nº 157, de 31.12.88).
- Decreto 16/1997, de 21 de marzo, por el que se regulan las competencias, composición y funcionamiento de la Comisión de Medio Ambiente. (BOR nº 36, de 25.03.97). Esta Comisión tendrá la competencia en materia de Impacto Ambiental.
- Decreto 49/1998, de 31 de julio, por el que se modifica el Decreto 16/1997, de 21 de marzo, en cuanto a la composición de la Comisión de Medio Ambiente de La Rioja.
- Ley 5/2002, de 8 de octubre, de Protección del Medio Ambiente (BOE nº 253, de 22-10-02).

En la ley se indica que se desarrollará mediante reglamento el procedimiento general de EIA a que se someterán los proyectos en función de su potencial incidencia sobre el medio ambiente, la seguridad y la salud, pero ese reglamento aún no existe.

Sí se menciona que los proyectos que cualquiera que sea el procedimiento aplicable, el Estudio de Impacto Ambiental, junto a la documentación técnica, se someterá a información pública durante un período mínimo de veinte días y no superior a dos meses.

A la vista de las alegaciones efectuadas en el trámite de información pública, de los informes emitidos y de la Evaluación de Impacto, el Órgano Ambiental emitirá la Declaración de Impacto Ambiental que determinará, a los solos efectos ambientales, la conveniencia o no de realizar el plan, programa, proyecto, actividad o instalación y, en caso afirmativo, las condiciones a que debe someterse su ejecución y explotación así como las medidas para evitar, reducir y compensar los efectos negativos.

La Declaración de Impacto Ambiental se hará pública en todo caso y se incorporará a la autorización, aprobación, licencia o concesión del plan, programa, proyecto, instalación o actividad.

Los Estudios de Impacto Ambiental deberán ser realizados por empresas cuyos miembros posean la titulación requerida y capacidad suficiente para realizarlos.

El promotor de la actividad evaluada será el responsable, frente a la Administración, del contenido y fiabilidad de los datos contenidos en el Estudio de Impacto,

sin perjuicio de la responsabilidad subsidiaria que pudiera corresponder a los redactores respecto al promotor.

El Órgano Ambiental remitirá la Declaración de Impacto Ambiental al órgano competente para dar aprobación o autorización del plan, programa, proyecto, instalación o actividad objeto de aquélla.

En caso de discrepancia entre ambos órganos sobre el contenido de la Declaración de Impacto, resolverá el Gobierno de La Rioja siempre que dichos órganos pertenezcan a la Administración de la Comunidad Autónoma de La Rioja.

El acuerdo del Gobierno de La Rioja se publicará en el *Boletín Oficial de La Rioja*.

#### **NOTAS:**

- Ley 5/2002, de 8 de octubre, de Protección del Medio Ambiente.
  1. Ley 10/2003, de 19 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas para el año 2004.
  2. Ley 6/2007, de 21 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas para el año 2008.
  3. Ley 7/2011, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas para el año 2012.

## 14. MADRID

- Ley 10/1991, de 4 de abril, para la Protección del Medio Ambiente (BOCM de 18.04.91).
- Decreto 19/1992, de 13 de marzo (BOCM nº 88, de 13.04.92).
- Ley 20/1997, de 15 de julio, de medidas urgentes en materia de suelo y urbanismo (BOCM nº 169, de 18.07.97).
- Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental.

Se distinguen dos procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos: Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria y Evaluación de Impacto Ambiental abreviada.

El contenido de los estudios de impacto ambiental es el mismo (art. 28 de Ley 2/2002). La diferencia radica en el procedimiento:

- El procedimiento ordinario (para proyectos de Anexo II de la Ley 2/2002) es el establecido en la legislación estatal: se envía la Memoria resumen, junto con la solicitud de autorización al órgano sustantivo, quien lo remitirá al órgano ambiental. Seguidamente se inicia el período de Consultas previas, con posterior remisión de las respuestas recibidas al promotor. Se redacta el Estudio de Impacto Ambiental y se envía al órgano sustantivo, para su sometimiento a Información Pública. Si este trámite no estuviera previsto en el procedimiento sustantivo, el órgano sustantivo remite el Estudio al órgano ambiental, que es quien somete el Estudio a Información pública. Tras esto, el órgano ambiental formula la Declaración de Impacto Ambiental.
- El procedimiento abreviado (para proyectos de Anexo III de la Ley 2/2002) se inicia con la remisión al órgano sustantivo del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto junto con la solicitud de autorización del mismo. El órgano sustantivo remite el Estudio al órgano ambiental, quien lo somete a Información pública. Finalizado este trámite, el órgano ambiental formula la Declaración de Impacto Ambiental.

***NOTAS:***

- Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental.
  1. Ley 2/2004, de 31 de mayo, de Medidas Fiscales y Administrativas.
  2. Ley 3/2008, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas.

## 15. MURCIA

- Ley 1/1995, de 8 de marzo, de Protección del Medio Ambiente.
- Ley 4/1997, de 24 de julio, de Construcción y Explotación de Infraestructuras de la Región de Murcia. (BOM nº 195, de 25.08.97).

En la Ley se recoge un Anexo con los proyectos que, obligatoriamente, han de superar el trámite de Evaluación de Impacto Ambiental.

Este trámite, según el artículo 16, será el establecido por la legislación básica del Estado. No hace referencia alguna al contenido de los Estudio de Impacto Ambiental.

Establece en su artículo 17, la posibilidad de que la autoridad ambiental podrá en el plazo de 30 días durante el periodo de información pública, elaborar o encargar la elaboración de un estudio de impacto ambiental alternativo al presentado, que incorporará al expediente.

### **NOTAS:**

- Ley 1/1995, de 8 de marzo, de Protección del Medio Ambiente. Vigente hasta el 1 de enero de 2010, fecha de entrada en vigor de la Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada.



## 16. NAVARRA

- Decreto Foral 229/1993, de 19 de julio, por el que se regulan los Estudios de obras sobre el medio natural (BON nº 95, de 04.08.93).
- Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental (BON nº 39, de 1-04-05).
- Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental. (BON 8, de 17-1-2007).

En el **Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre**, se establece que los titulares de proyectos, públicos o privados, comprendidos en el Anejo 3B del presente Reglamento, sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental obligatoria, presentarán una memoria resumen del proyecto junto con la solicitud de autorización ante el órgano competente para autorizarlo y ante el Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda, al objeto de iniciar la tramitación del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

En el caso de proyectos del Anejo 3 A sobre los que se hubiera decidido su sometimiento al trámite de Declaración de Impacto Ambiental, la memoria resumen equivale a la que presentaron para la adopción de la decisión.

Recibida la memoria resumen, el Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda, en el plazo de diez días, podrá elevar consultas previas a las personas o instituciones previsiblemente interesadas por el proyecto o que la Administración o el promotor consideren oportunas, para que en el plazo máximo de un mes, formulen las observaciones que estimen pertinentes para la redacción del estudio de impacto ambiental. Las consultas a las Administraciones afectadas se realizarán en todo caso.

Finalizado el plazo señalado en el apartado anterior para contestar a las consultas, el Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda notificará en el plazo de un mes el resultado de las consultas al promotor con la consideración de los aspectos más significativos que deberá tener en cuenta en la redacción del estudio de impacto ambiental y, de no hacerlo, se le tendrá por desistido. Si no se indica plazo alguno de forma expresa al promotor, éste será de un año.

El estudio de impacto ambiental a presentar, comprenderá la información que se establezca por el Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda.

A estos efectos su contenido será el siguiente:

- a) Descripción del proyecto, instalaciones relacionadas, modo de ejecución de las obras y programación temporal de las mismas.
- b) Evaluación de un conjunto de alternativas lo suficientemente amplio como para permitir determinar razonablemente la opción de menor impacto ambiental global.
- c) Descripción de las mejores técnicas disponibles y de las mejores prácticas ambientales de posible aplicación.
- d) Determinaciones del planeamiento urbanístico vigente en el ámbito de influencia del proyecto que pudieran tener relación con la actuación.
- e) Estudio socio-demográfico de la población del área de influencia del proyecto.
- f) Descripción de los recursos naturales y factores ambientales, sociales o culturales que previsiblemente se verán alterados:
  - Caracterización de la vegetación natural. Presencia de flora y fauna singular o amenazada. Estimación de la importancia del lugar para la fauna. Identificación de elementos geológicos y ecológicos singulares. Análisis del paisaje.
  - Identificación de elementos de interés cultural.
  - Cartografía adecuada de los valores ambientales y culturales reseñados anteriormente.
- g) Descripción de los tipos, cantidades y composición de los residuos generados, vertidos, y emisiones contaminantes en todas sus formas, y la gestión prevista para ellos.
- h) Identificación y valoración de los impactos generados por las acciones de la alternativa propuesta sobre los diferentes aspectos del medio descritos en los apartados anteriores.
- i) Identificación, caracterización y valoración de la generación de riesgos directos o inducidos.
- j) Compatibilidad del proyecto o actividad con la legislación vigente y con planes y programas europeos, nacionales o autonómicos en materia ambiental.
- k) Estudio y propuesta de medidas preventivas, correctoras y de restauración o compensatorias, e indicación de impactos residuales, así como la estimación económica del coste de ejecución de las mismas.

- l) Programa de vigilancia ambiental que deberá incluir un conjunto de indicadores tanto del grado de ejecución de las medidas correctoras y preventivas como del seguimiento de su efectividad fijados en umbrales.
- m) Resumen en términos fácilmente comprensibles del estudio, en el que se señalarán los principales factores del medio afectados, los impactos más significativos derivados de las acciones del proyecto, las medidas propuestas para su eliminación, reducción o compensación, así como los controles para su vigilancia. Este resumen recogerá también, en su caso, informe sobre las dificultades informativas o técnicas encontradas en la elaboración del estudio.
- n) Cuando el proyecto afecte a una zona de especial protección o integrante de la Red Natura 2000 deberán especificarse además en pieza separada de acuerdo con los manuales de interpretación de dichas zonas, las afecciones relacionadas con los objetivos o hábitats a proteger.
- ñ) Cuando se trate de ampliación de un proyecto evaluado anteriormente, deberá presentarse el estudio del conjunto del proyecto.

El promotor remitirá el estudio de impacto ambiental al Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda para que éste se pronuncie sobre la suficiencia del estudio.

El Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda en el plazo de dos meses podrá requerir al promotor para que complete o subsane las deficiencias del estudio de impacto ambiental cuando el estudio no reúna los requisitos mínimos o sea manifiestamente insuficiente. Transcurrido el citado plazo sin que se comunique nada al promotor, se considerará admitido el estudio y, en su caso, será remitido al órgano sustantivo a los efectos de lo dispuesto en el artículo siguiente.

El estudio de impacto ambiental, una vez admitido, será sometido dentro del procedimiento sustantivo al trámite de información pública y demás informes que en él se establezcan.

Si no estuviera previsto este trámite en el procedimiento sustantivo, el Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda someterá el estudio de impacto ambiental a información pública por un período de treinta días hábiles, previo anuncio en el BOLETIN OFICIAL de Navarra.

El órgano sustantivo remitirá al Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda las alegaciones debidamente informadas y viceversa, en los casos señalados en los apartados anteriores.

El Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda dará traslado de las alegaciones y observaciones formuladas en el trámite de información pública al promotor para que en el plazo que se le indique, que no podrá ser inferior a diez días, manifieste lo que estime pertinente.

A la vista del contenido de las alegaciones y observaciones formuladas en el trámite de información pública y de las alegaciones del promotor, el Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda podrá requerir al promotor para que mejore el estudio de impacto ambiental, indicándole los aspectos en que el estudio de impacto ambiental ha de ser completado o corregido, así como el plazo para realizar dicha mejora.

En el caso de que, en virtud de lo dispuesto en el apartado anterior, el estudio de impacto ambiental sea modificado de forma sustancial deberá volver a someterse a un nuevo trámite de información pública junto a las adaptaciones a las que se ha sometido el proyecto inicial.

A la vista del proyecto y del estudio de impacto ambiental, así como de los informes y de las alegaciones formuladas en el trámite de la información pública, el Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda elaborará una propuesta de resolución de la declaración de impacto ambiental. En la propuesta de resolución se indicará expresamente, la forma en que han sido tenidas en cuenta las alegaciones formuladas en el trámite de la información pública.

Esta propuesta será remitida al órgano sustantivo y al interesado para que, en el plazo de diez días, manifiesten lo que estimen oportuno. Se podrá prescindir de este trámite de audiencia cuando no se hayan tenido en cuenta en la propuesta de resolución otros datos, ni otras alegaciones y pruebas que las aducidas por el órgano sustantivo o por el promotor.

Realizados los trámites anteriores, el Consejero de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda formulará la declaración de impacto ambiental, en la que determinará, a los solos efectos ambientales, la conveniencia o no de llevar a cabo el proyecto.

Salvo en los casos que el promotor sea otra administración, cuando la declaración de impacto ambiental establezca medidas de restauración o compensatorias deberá incluir, también, la fianza que deberá prestarse en cuantía suficiente para responder de dichas medidas.

La declaración de impacto ambiental deberá ser emitida en el plazo máximo de seis meses a contar desde la admisión del estudio de impacto ambiental y se publicará en el BOLETIN OFICIAL de Navarra.

Los proyectos sujetos a evaluación de impacto ambiental no podrán autorizarse o ejecutarse sin haberse formulado la correspondiente declaración de impacto ambiental.

**NOTAS:**

- Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental. **Modificada por:**
  1. Ley Foral 15/2009, de 9 de diciembre, de medidas de simplificación administrativa para la puesta en marcha de actividades empresariales o profesionales.

## 17. PAÍS VASCO

- Ley 3/1998, de 27 de febrero, General de Protección del Medio Ambiente (BOPV nº 59, de 27-03-98).
- Decreto 183/2003, de 22 de julio, por el que se regula el procedimiento de evaluación conjunta de impacto ambiental. (BOPV de 4 de septiembre de 2003).
- Ley 2/2006 de 30 de junio, de Suelo y Urbanismo. Modifica la ley 3/98 y el Decreto 183/2003.

La legislación del País Vasco (Decreto 183/2003, de 22 de julio), establece tres procedimientos de evaluación de impacto ambiental:

- a) Evaluación conjunta de impacto ambiental, destinada a valorar los efectos que sobre el medio ambiente se deriven de la aplicación de un plan, de acuerdo con el procedimiento que se desarrollará reglamentariamente.
- b) Evaluación individualizada de impacto ambiental, destinada a valorar los efectos de la ejecución de un proyecto sobre el medio ambiente de acuerdo con el procedimiento contemplado en el Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, y su normativa de desarrollo.
- c) Evaluación simplificada de impacto ambiental, destinada a valorar los efectos que sobre el medio ambiente se deriven de la ejecución de un proyecto de menor incidencia en el entorno y respecto del cual la detección o corrección de impactos ambientales pueda ser simple.

El contenido del Estudio de Impacto Ambiental de estos proyectos es el especificado en el artículo 45, en ese mismo Real Decreto:

- a) Descripción del proyecto y acciones que de él se deriven.
- b) Resumen de las alternativas y justificación de la solución adoptada.
- c) Inventario ambiental y descripción de las interacciones ecológicas o ambientales claves.
- d) Identificación y valoración de impactos tanto en la solución propuesta como en sus alternativas.
- e) Establecimiento de medidas correctoras.

f) Programa de vigilancia ambiental.

g) Documento de síntesis.

En la legislación simplemente se dice que este procedimiento es previo a la resolución o autorización del proyecto en cuestión emitida por el órgano competente y finaliza con un Informe de Impacto Ambiental, en el que se identifican las afecciones ambientales más significativas y expresa las medidas correctoras para minimizarlas. Además, su contenido debe incorporarse a la resolución administrativa mencionada.

### **NOTAS:**

- Ley 3/1998, de 27 de febrero, General de Protección del Medio Ambiente. **Modificada por:**
  1. Ley 7/2012, de 23 de abril, de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Directiva 2006/123/CE, de 12 de diciembre, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los servicios en el mercado interior.

## 18. COMUNIDAD VALENCIANA

- Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana de Impacto Ambiental (DOGV nº 1021, de 08-03-89).
- Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989 (DOGV nº 1412, de 30-10-90).
- Orden de 3 de enero de 2005, de la Consellería de Territorio y Vivienda por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de impacto ambiental que se hayan de tramitar ante esta Consellería (DOGV nº 4922, de 12-01-05).
- Ley 2/2006, de 5 de mayo, de prevención de la contaminación y calidad ambiental. (BOE nº 154 de 29-06-06).
- Decreto 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental.
- Decreto 127/2006, de 15 de septiembre, del Consell, por el que se desarrolla la Ley 2/2006, de 5 de mayo, de la Generalitat, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental. (DOGV nº 5350 de 20-09-06).
- Decreto 201/2008, de 12 de diciembre, del Consell, por el que se regula la intervención ambiental en las instalaciones públicas de saneamiento de aguas residuales (DOGV nº 5914 de 16-12-08).

En esta normativa se distingue entre Evaluación de Impacto Ambiental y Estimación de Impacto Ambiental. Ambos procedimientos se basan en la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, cuyo contenido será diferente.

Los Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental (Anexo I del Decreto 162/1990) contendrán:

1. Descripción de la actuación y sus acciones derivadas.
2. Examen de las alternativas técnicamente viables y justificación de la solución adoptada.



3. Inventario ambiental y descripción de las interacciones ecológicas o ambientales claves.
4. Identificación y valoración de impactos, tanto en la solución propuesta como en sus alternativas.
5. Establecimiento de medidas protectoras y correctoras.
6. Programa de vigilancia ambiental.
7. Documento de síntesis.

El procedimiento a seguir para la Evaluación de Impacto Ambiental es el establecido en la legislación estatal: Memoria-resumen; Consultas previas; (aunque no obligatorias); Estudio de Impacto Ambiental; Información pública; Remisión del expediente al órgano ambiental, Declaración de Impacto Ambiental.

Los Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos sometidos a Estimación de Impacto Ambiental (Anexo II del Decreto 162/1990) harán referencia, al menos, a:

- Características y naturaleza del proyecto con expresión de las soluciones alternativas estudiadas por el equipo técnico, y con indicación de las principales razones que motivaron la elección de una de ellas.
- Descripción de los elementos medioambientales susceptibles de ser afectados por el proyecto.
- Descripción de los efectos que se prevea en los elementos impactados y, en su caso, descripción de las medidas correctoras adoptadas para reducir, eliminar o compensar los efectos negativos que se puedan producir sobre el medio ambiente.

El procedimiento a seguir para la Estimación de Impacto Ambiental consta de las siguientes etapas:

1. Memoria resumen.
2. Consultas previas, optativa por parte del promotor.
3. Estudio de Impacto Ambiental.
4. Información pública (sólo si el procedimiento sustantivo aplicable lo requiere).
5. Remisión del expediente al órgano ambiental.
6. Estimación de Impacto Ambiental, sobre la conveniencia o no de realizar la actividad proyectada y, en caso afirmativo, las condiciones que deben esta-

blecerse en orden a la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.

En la Orden de 3 de enero de 2005, se detallan en profundidad los documentos imprescindibles para admitir a trámite cualquier Estudio de Impacto Ambiental, con el objeto de agilizar la tramitación de los expedientes sometidos al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, respetando en todo caso el contenido mínimo establecido en el Decreto 162/1990.

### **NOTAS:**

- Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana de Impacto Ambiental. **Modificada por:**
  1. Ley 16/2010, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, de Gestión Administrativa y Financiera, y de Organización de la Generalitat.
- Decreto 208/2010, de 10 de diciembre, del Consell, por el que se establece el contenido mínimo de la documentación necesaria para la elaboración de los informes a los estudios de impacto ambiental a los que se refiere el artículo 11 de la Ley 4/1998, de 11 de junio, de la Generalitat, del Patrimonio Cultural Valenciano.
- Ley 16/2010, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, de Gestión Administrativa y Financiera, y de Organización de la Generalitat; (modifica la Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunitat Valenciana, y, entre otras cuestiones, establece el nuevo régimen jurídico de la Red Natura 2000 en la Comunidad Valenciana, y se introducen una serie de informes y trámites en los procedimientos de evaluación o estimación de impacto ambiental de proyectos y para la evaluación ambiental de planes y programas). Se aplica también al proceso de evaluación ambiental estratégica.
- Decreto-Ley 2/2012, de 13 de enero, del Consell, de medidas urgentes de apoyo a la iniciativa empresarial y a los emprendedores, microempresas y pequeñas y medianas empresas (pyme) de la Comunitat Valenciana, (regula la declaración responsable o la comunicación en el proceso de evaluación de impacto ambiental de actividades).

**VI**

**CASUÍSTICA ESPECÍFICA DE LAS  
OBRAS HIDRÁULICAS**



## **CASUÍSTICA ESPECÍFICA DE LAS OBRAS HIDRÁULICAS**

Una vez revisados los diferentes procedimientos para la evaluación ambiental de proyectos establecidos en la normativa sobre Evaluación de Impacto Ambiental de las Comunidades Autónomas, es oportuno analizar las afecciones de las mismas sobre las actuaciones que pueden conformar una parte de las obras de ejecución que conlleva la ejecución de una obra hidráulica y que están enumerados en cada uno de los Anexos de las normativas autonómicas, para de esta forma, poder establecer una posterior comparación entre ellos.

La mayor parte de las obras hidráulicas se corresponden con alguno de los siguientes tipos de actuaciones:

1. Actuaciones para el incremento de los recursos hídricos.
2. Actuaciones de mejora de la gestión de los recursos hídricos.
3. Actuaciones de mejora de la gestión de la calidad del agua, prevención de inundaciones y restauración ambiental.

### **1. ACTUACIONES PARA EL INCREMENTO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS:**

#### **a) Según legislación de Impacto Ambiental Estatal:**

##### **a.1) Anexo I (Evaluación de Impacto Ambiental en todo caso):**

Grupo 7.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 millones m<sup>3</sup>.

Grupo 7.e) Perforaciones profundas para el abastecimiento de agua cuando el volumen de agua extraída sea superior a 10 millones m<sup>3</sup>.

**a.2) Anexo II (screening):**

Grupo 8.a) Extracción de aguas subterráneas o recarga de acuíferos cuando el volumen anual de agua extraída o aportada sea superior a 1 millón de m<sup>3</sup> (proyectos no incluidos en Anexo I).

Grupo 8.e) Instalaciones de desalación o desalobración de agua con un volumen nuevo o adicional superior a 3.000 m<sup>3</sup>/día.

**b) Según legislación de Andalucía:**

**b.1) Anexo I (EIA):**

25. Captación de aguas subterráneas de un solo acuífero o unidad hidrológica si el volumen anual alcanza o sobrepasa los 7 millones m<sup>3</sup>.

**b.2) Anexo II (Informe ambiental):**

39. Captación de aguas subterráneas de un solo acuífero o unidad hidrológica si el volumen anual alcanza o sobrepasa 1,5 millones m<sup>3</sup>.

**c) Según legislación de Aragón:**

**c.1) Anexo II (EIA):**

Grupo 7. Extracción de aguas subterráneas o recarga de acuíferos cuando el volumen anual de agua extraída o aportada sea superior a 10.000.000 de metros cúbicos.

**c.2) Anexo III (screening):**

Grupo 7. Extracción de aguas subterráneas o recarga de acuíferos cuando el volumen anual de agua extraída o aportada sea superior a 1.000.000 de metros cúbicos (proyectos no incluidos en el Anexo II).

**e) Según legislación de Baleares:**

**e.1) Anexo I (EIA):**

- c) Instalaciones de desalación de agua con un volumen nuevo o adicional superior a 1.000 m<sup>3</sup>/día de capacidad.
- e) 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 500.000 m<sup>3</sup>.

**f) Según legislación de Canarias:**

**f.1) Anexo I (Evaluación detallada de Impacto Ecológico):**

- 11. Plantas potabilizadoras de más de 5.000 m<sup>3</sup>/día de capacidad.

**f.2) Anexo II (Evaluación detallada de Impacto Ecológico en Áreas de Sensibilidad Ecológica):**

- 16. Proyectos de captación de aguas superficiales de volumen superior a 5 m<sup>3</sup>/h.

**g) Según legislación de Cantabria:**

**g.1) Anexo B2 (Evaluación de Impacto Ambiental):**

Grupo 3:

- e) Perforaciones o sondeos con más de 100 metros de profundidad, con excepción de las perforaciones para investigar la estabilidad de los suelos, en particular:

3.º Perforaciones para el abastecimiento de aguas.

- h) Explotaciones que se hallen ubicadas en terreno de dominio público hidráulico para extracciones superiores a 1.000 metros cúbicos/año o en zona de policía de cauces y su superficie sea mayor de 1 hectárea.

Grupo 8:

- 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 5.000.000 de metros cúbicos.
- e) Perforaciones de más de 100 metros de profundidad para el abastecimiento de agua o cuando el volumen de agua extraída sea superior a 10.000.000 de metros cúbicos por año.

g) Instalaciones de desalación o desalobración de agua con un volumen nuevo o adicional superior a 10.000 metros cúbicos/día.

## **h) Según legislación de Castilla La Mancha:**

### **h.1) Anexo I (EIA):**

Grupo 7:

- 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 10.000.000 de metros cúbicos.
- e) Perforaciones profundas para el abastecimiento de agua cuando el volumen de agua extraída sea superior a 10.000.000 de metros cúbicos.

### **h.2) Anexo II (screening):**

Grupo 3:

- a) Perforaciones profundas, con excepción de las perforaciones para investigar la estabilidad de los suelos, en particular:
  - 3. Perforaciones para el abastecimiento de agua.

Grupo 9:

- a) Extracción de aguas subterráneas o recarga de acuíferos cuando el volumen anual de agua extraída o aportada sea superior a 1.000.000 de metros cúbicos (proyectos no incluidos en el Anexo I).
- d) Instalaciones de desalación o desalobración de agua con un volumen nuevo o adicional superior a 3.000 metros cúbicos/día.

## **n) Según legislación de Madrid:**

### **n.1) Anexo II (EIA ordinaria):**

70. Extracción de aguas subterráneas cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:

- a) situadas en las Unidades Hidrogeológicas 03.05 y 03.04, que superen los 300 m de profundidad o cuyo caudal de explotación anual sea igual o superior a 300.000 m<sup>3</sup>.



- b) situadas en la Unidad Hidrogeológica 03.03, que supongan un volumen anual de extracción superior a los 500.000 m<sup>3</sup>.
- c) con independencia de su localización, cuando el caudal anual de explotación supere 1 mill m<sup>3</sup>.

72. Captación de aguas superficiales cuando el volumen anual de agua extraída sea igual o superior a 100.000 m<sup>3</sup>.

### **n.2) Anexo III (EIA abreviada):**

35. Extracción de aguas subterráneas cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:

- a) que se sitúe dentro de un perímetro de protección establecido en el Plan Hidrológico del Tajo y que no esté destinada a dar servicio a sistemas generales de abastecimiento.
- b) situada en las Unidades Hidrogeológicas 03.05 y 03.04, cuya profundidad sea menor de 300 m o cuyo caudal de explotación anual sea superior a 100.000 m<sup>3</sup> no incluida en Anexo II.
- c) Situada en la Unidad Hidrogeológica 03.03 que suponga un volumen anual de extracción superior a los 100.000 m<sup>3</sup>.
- d) Con independencia de su localización, que supere los 20.000 m<sup>3</sup> de volumen anual de extracción y cuyo destino sea el riego de jardines, zonas verdes o infraestructuras de ocio, deportivas -públicas o privadas.

38. Captación de aguas superficiales cuando el volumen anual de agua sea inferior a 100.000 m<sup>3</sup> y superior o igual a 7.000 m<sup>3</sup> anuales.

39. Depósitos para almacenar agua con capacidad igual o superior a 50.000 m<sup>3</sup> y aducciones con diámetro igual o superior a 1 m, en ambos casos cuando se sitúen fuera de zonas urbanas.

### **n.3) Anexo IV (screening para EIA):**

51. Extracción de aguas subterráneas, no incluidas en los Anexos II y III, cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:

- a) Que se sitúe dentro de un perímetro de protección establecido en el Plan Hidrológico del Tajo y esté destinada a dar servicio a sistemas generales de abastecimiento.
- b) Situada en las Unidades Hidrogeológicas 03.05 y 03.04.

- c) Con independencia de su localización, que supere los 7.000 m<sup>3</sup> de volumen anual de extracción.
- d) Perforaciones profundas para el abastecimiento de agua.

**ñ) Según legislación de Murcia:**

**ñ.1) Anexo I (EIA):**

- 2.10. i) Explotación de acuíferos cuando el volumen anual de extracción sea superior a 500.000 m<sup>3</sup>.
- 2.10. ñ) Plantas desalinizadoras de aguas.

**o) Según legislación de Navarra:**

**o.1) Anexo III-3B (screening para EIA):**

- e.1) Extracción de aguas subterráneas o recarga de acuíferos, cuando el volumen anual de agua extraída o aportada sea superior a 1 millones m<sup>3</sup>.

**p) Según legislación del País Vasco:**

**p.1) Anexo I-B (EIA individualizada):**

2.7 Aprovechamiento de aguas subterráneas o recarga artificial de acuíferos cuya descarga natural suponga, al menos, el 50% de los caudales de estiaje de los cursos fluviales de su influencia o que tengan relación directa con el mantenimiento de la lámina de agua de las zonas húmedas conspicuas o del nivel piezométrico subsuperficial de los criptohumedales y siempre que superen algunos de los siguientes umbrales:

- a) si el volumen anual de extracción supera el 25% de la recarga anual del acuífero.
- b) si el volumen de agua ya extraído supera el 50% de la recarga anual del acuífero y el nuevo aprovechamiento supera un volumen anual de, al menos, el 10% de dicha recarga.
- c) si la recarga artificial supera el 50% de la recarga natural anual del acuífero.

## **q) Según legislación de la Comunidad Valenciana:**

### **q.1) Anexo II (Estimación de IA):**

3.d) Depósitos de agua de nueva construcción, siempre que se dé alguna de las circunstancias siguientes:

- En los superficiales, que su capacidad sea superior a 9.000 m<sup>3</sup> y que estén situados en terrenos naturales, seminaturales o incultos, clasificados como suelo no urbanizable.
- En los elevados, que su capacidad sea superior a 5.000 m<sup>3</sup>, con altura superior a 9 m, y que estén situados en terrenos naturales, seminaturales o incultos, clasificados como suelo no urbanizable.

## **2. ACTUACIONES DE MEJORA DE LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS:**

### **a) Según legislación de Impacto Ambiental Estatal:**

#### **a.1) Anexo I (Evaluación de Impacto Ambiental):**

Grupo 1.d) Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura, con inclusión de proyectos de riego o de avenamiento de terrenos, cuando afecten a una superficie mayor de 100 ha. No se incluyen los proyectos de consolidación de regadíos.

Grupo 7.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 millones de m<sup>3</sup>.

Grupo 7.c) Proyectos para el trasvase de recursos hídricos entre cuencas fluviales, excluidos los trasvases de agua potable por tubería, en cualquiera de los siguientes casos:

1º Que el trasvase tenga por objeto evitar la posible escasez de agua y el volumen de agua trasvasada sea superior a 100 millones de m<sup>3</sup> anuales.

2º Que el flujo medio plurianual de la cuenca de la extracción supere los 2.000 millones de m<sup>3</sup> anuales y el volumen de agua trasvasada supere el 5% de dicho flujo.

3º) En todos los demás casos, cuando alguna de las obras que constituye el trasvase figure ente las comprendidas en este anexo I.

Grupo 9.b) Los siguientes proyectos correspondientes a actividades listadas en el Anexo I que, no alcanzando los valores de los umbrales establecidos en el mismo, se desarrollen en zonas especialmente sensibles, designadas en aplicación de las Directivas Aves y Hábitats, o en humedales incluidos en la lista del Convenio Ramsar:

3º) Proyectos para la gestión de recursos hídricos para la agricultura, con inclusión de proyectos de riego o de avenamiento de terrenos, cuando afecten a una superficie mayor de 10 ha.

Grupo 9.c) Los proyectos que se citan a continuación, cuando se desarrollen en zonas especialmente sensibles, designadas en aplicación de las Directivas Aves y Hábitats, o en humedales incluidos en la lista del Convenio de Ramsar:

8º) instalaciones de conducción de agua a larga distancia cuando la longitud sea mayor de 10 Km y la capacidad máxima de conducción sea superior a 5 m<sup>3</sup>/seg.

## **a.2) Anexo II (screening):**

Grupo 1.c) Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura, con inclusión de proyectos de riego o de avenamiento de terrenos cuando afecten a una superficie mayor de 10 ha (proyectos no incluidos en Anexo I), o bien proyectos de consolidación y mejora de regadíos de más de 100 ha.

Grupo 8.b) Proyectos para el trasvase de recursos hídricos entre cuencas fluviales cuando el volumen de agua trasvasada sea superior a 5 millones de m<sup>3</sup>. Se exceptúan los trasvases de agua potable por tubería o la reutilización directa de aguas depuradas (proyectos no incluidos en Anexo I).

Grupo 8.f) Instalaciones de conducción de agua a larga distancia cuando la longitud sea mayor de 40 Km y la capacidad máxima de conducción sea superior a 5 m<sup>3</sup>/seg (proyectos no incluidos en Anexo I).

Grupo 8.g) Presas y otras instalaciones destinadas a retener el agua o almacenarla, siempre que se dé alguno de los siguientes supuestos:

- 1º Grandes presas según se definen en el Reglamento técnico de seguridad de presas y embalses, cuando no se encuentren incluidas en el Anexo I.
- 2º Otras instalaciones destinadas a retener el agua, no incluidas en el apartado anterior, con capacidad de almacenamiento, nuevo o adicional, superior a 200.000 m<sup>3</sup>.

## **b) Según legislación de Andalucía:**

### **b.1) Anexo I (Evaluación de Impacto Ambiental):**

11. Grandes presas, de más de 15 m de altura, siendo ésta la diferencia de cota existente entre la coronación de la misma y la del punto más bajo de la superficie general de cimientos, o a las presas que, teniendo entre 10 y 15 m de altura, respondan a una, al menos, de las indicaciones siguientes:

- Capacidad del embalse superior a 100.000 m<sup>3</sup>.
- Características excepcionales de cimientos o cualquier otra circunstancia que permita calificar la obra como importante para la seguridad o economía públicas.

21. Trasvases de recursos hídricos entre cuencas hidrográficas, definidas como tales en el artículo 14 de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas; asimismo, los trasvases entre subcuencas cuando la previsión de trasvase anual supere el 25% de la aportación media anual de la cuenca vertiente en el punto de derivación).

### **b.2) Anexo II (Informe Ambiental):**

3. Presas no incluidas en el Anexo I.

## **c) Según legislación de Aragón:**

### **c.1) Anexo II (EIA):**

Grupo 7.

Presas y otras instalaciones destinadas a retener el agua o almacenarla permanentemente cuando el volumen nuevo o adicional de agua almacenada sea superior a 10.000.000 de metros cúbicos.

Proyectos para el trasvase de recursos hídricos entre cuencas fluviales, excluidos los trasvases de agua potable por tubería, en cualquiera de los siguientes casos:

- 1º Que el trasvase tenga por objeto evitar la posible escasez de agua y el volumen de agua trasvasada sea superior a 100.000.000 de metros cúbicos al año.
- 2º Que el flujo medio plurianual de la cuenca de la extracción supere los 2.000.000.000 de metros cúbicos al año y el volumen de agua trasvasada supere el 5 por 100 de dicho flujo.

3º En todos los demás casos, cuando alguna de las obras que constituye el trasvase figure entre las comprendidas en este anexo II.

**c.2) Anexo III (screening):**

Grupo 7.

Extracción de aguas subterráneas o recarga de acuíferos cuando el volumen anual de agua extraída o aportada sea superior a 1.000.000 de metros cúbicos (proyectos no incluidos en el Anexo II).

**d) Según legislación de Asturias:**

**d.1) Estudio preliminar de Impacto Ambiental:**

15. Embalses y pequeñas presas, azudes, derivaciones, etc.

**d.2) Evaluación de Impacto Ambiental:**

10. Grandes presas.

**e) Según legislación de Baleares:**

**e.1) Anexo I (Evaluación de Impacto Ambiental):**

a) Embalses y otras instalaciones destinadas a retener el agua o almacenarla de manera permanente, cuando el volumen nuevo o adicional de agua almacenada sea superior a 500.000 m<sup>3</sup>.

d) Acueductos y conducciones que supongan trasvases de unidades hidrogeológicas o de acuíferos.

f) Emisarios submarinos de aguas depuradas y de plantas de desalación.

g) Instalaciones de conducción de agua cuando la longitud sea superior a 2 kilómetros y, en todo caso, las situadas en ANEI de alto nivel de protección.

**f) Según legislación de Canarias:**

**f.1) Anexo I (Evaluación detallada de Impacto Ambiental):**

27. Acueductos y conducciones de agua que supongan trasvases entre cuencas o acuíferos con caudal mayor a 175 m<sup>3</sup>/h.

28. Embalses de agua con capacidad ente 0.5 y 5 hm<sup>3</sup>.

**f.2) Anexo II (Evaluación detallada de Impacto Ecológico en Áreas de Sensibilidad Ecológica):**

17. Embalses de agua con capacidad entre 0.15 y 0.5 hm<sup>3</sup>.

**f.3) Anexo III (Evaluación de Impacto Ambiental):**

10. Embalses de agua con capacidad mayor de 5 hm<sup>3</sup>.

**g) Según legislación de Cantabria:**

**g.1) Anexo B2 (Evaluación de Impacto Ambiental):**

Grupo 8:

- 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 1.000.000 de metros cúbicos.
- c) Proyectos para el trasvase de recursos hídricos entre cuencas fluviales, excluidos los trasvases de agua potable por tubería o la reutilización directa de aguas depuradas, en cualesquiera de los siguientes casos:
  - 1º Que el trasvase tenga por objeto evitar la posible escasez de agua y el volumen de agua trasvasada sea superior a 50.000.000 de metros cúbicos al año.
  - 2º Que el flujo medio plurianual de la cuenca de la extracción supere los 1.000.000.000 de metros cúbicos al año y el volumen de agua trasvasada supere el 5 por ciento de dicho flujo.
  - 3º En todos los demás casos, cuando alguna de las obras que constituye el trasvase figure entre las comprendidas en este anexo.
- h) Instalación de acueductos o tuberías de transporte de agua de nueva construcción cuando discurran por terreno clasificado urbanísticamente como suelo rústico de especial protección, salvo en los casos en que lo hagan por trazados recogidos en instrumentos de ordenación del territorio con declaración de impacto ambiental positiva, y se dé alguna de las siguientes circunstancias:
  - 1.ª Anchura de canal o diámetro interior igual o superior a 900 milímetros.
  - 2.ª Longitud mayor de 40 kilómetros.
  - 3.ª Caudal superior a 5 metros cúbicos por segundo.

## **h) Según legislación de Castilla La Mancha:**

### **h.1) Anexo I (Evaluación de Impacto Ambiental):**

#### Grupo 1:

- c) Proyectos para destinar terrenos incultos o áreas seminaturales a la explotación agrícola intensiva, que impliquen la ocupación de una superficie mayor de 100 hectáreas o mayor de 50 hectáreas en el caso de terrenos en los que la pendiente media sea igual o superior al 20%.
- d) Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura, con inclusión de proyectos de riego o de avenamientos de terrenos, cuando afecten a una superficie mayor de 100 hectáreas. No se incluyen los proyectos de consolidación y mejora de regadíos.
- f) Los siguientes proyectos correspondientes a actividades que, no alcanzando los valores de los umbrales establecidos, se desarrollen en áreas protegidas en aplicación de la Ley 9/1999 de Conservación de la naturaleza de Castilla-La Mancha:
  - 1) Proyectos para destinar terrenos incultos o áreas seminaturales a la explotación agrícola intensiva que impliquen la ocupación de una superficie mayor de 10 hectáreas.
  - 2) Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura, con inclusión de proyectos de riego o de avenamiento de terrenos, cuando afecten a una superficie mayor de 10 hectáreas.

#### Grupo 7:

- 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 10.000.000 de metros cúbicos.
- c) Proyectos y acciones para el trasvase, cesiones de recursos hídricos al amparo del texto refundido de la Ley de Aguas o cualquier tipo de transferencia, excluidos los trasvases de agua potable por tubería, en cualquiera de los siguientes casos:
  - 1) Que la operación tenga por objeto evitar la posible escasez de agua y el volumen de agua movilizada sea superior a 10.000.000 de metros cúbicos al año.
  - 2) Que el flujo medio plurianual de la cuenca de la extracción supere los



2.000.000.000 de metros cúbicos al año y el volumen de agua trasvasada supere el 1 % de dicho flujo.

3) En todos los demás casos, cuando alguna de las obras inherentes figure entre las comprendidas en este Anexo I.

g) Instalaciones de conducción de agua a larga distancia cuya la longitud sea mayor de 10 kilómetros y la capacidad máxima de conducción sea superior a 5 metros cúbicos/segundo, cuando se desarrollen en áreas protegidas en aplicación de la Ley 9/1999 de Conservación de la naturaleza de Castilla-La Mancha.

## **h.2) Anexo II (screening):**

Grupo 1:

c) Proyectos para destinar áreas seminaturales a la explotación agrícola intensiva no incluidos en el Anexo I.

e) Proyectos de transformación en regadío cuando la superficie de los mismos sea superior a 10 hectáreas (Proyectos no incluidos en el Anexo I), y proyectos para la consolidación y mejora de regadíos cuando la superficie de los mismos sea superior a 50 hectáreas. Proyectos de cualquier superficie cuando se desarrollen en áreas protegidas ambientalmente o sobre unidades hidrogeológicas declaradas sobreexplotadas, en el caso de transformaciones.

Grupo 9:

b) Proyectos y acciones para el trasvase, cesiones de recursos hídricos al amparo del texto refundido de la Ley de Aguas o cualquier tipo de transferencia. Se exceptúan los trasvases de agua potable por tubería o la reutilización directa de aguas depuradas (proyectos no incluidos en el Anexo I).

Proyectos y acciones para el trasvase, cesiones de recursos hídricos al amparo del texto refundido de la Ley de Aguas o cualquier tipo de transferencia. Se exceptúan los trasvases de agua potable por tubería o la reutilización directa de aguas depuradas (proyectos no incluidos en el Anexo I).

e) Obras de limpieza o desaterramiento que impliquen el vaciado de embalses.

g) Instalaciones de conducción de agua de longitud (proyectos no incluidos en el Anexo I), superior a 10 kilómetros y la capacidad máxima de conducción sea superior a 1 metros cúbicos/segundo, o de cualquier longitud cuando discorra total o parcialmente por áreas protegidas ambientalmente.

h) Presas y otras instalaciones destinadas a retener el agua o almacenarla (proyectos no incluidos en el Anexo I), siempre que se dé alguno de los siguientes supuestos:

1. Presas que se desarrollen en áreas protegidas ambientalmente.
2. Proyectos de construcción o rehabilitación de presas que impliquen la desviación, por si solas o sinérgicamente con otros, de más del 25% del caudal instantáneo o del caudal medio anual del río o supongan un salto superior a 2 metros.
3. Otras instalaciones destinadas a retener el agua, con capacidad de almacenamiento, nuevo o adicional, superior a 100.000 metros cúbicos.

**j) Según legislación de Cataluña:**

**j.1) Anexo (Evaluación de Impacto Ambiental):**

10. Grandes presas.

**k) Según legislación de Extremadura:**

**k.1) Anexo I (Evaluación de Impacto Ambiental):**

- Embalses con capacidad superior a 3 hm<sup>3</sup>.
- Obras de canalización y regulación de cursos de agua.

**k.2) Anexo II (Evaluación de Impacto Ambiental abreviada):**

- Embalses con capacidad inferior a 3 hm<sup>3</sup>.

**l) Según legislación de Galicia:**

**l.1) Anexo I (Evaluación de Impacto Ambiental):**

10. Grandes presas (más de 15 m de altura, siendo ésta la diferencia de cota existente entre la coronación de la misma y la del punto más bajo de la superficie general de cimientos), o a las presas que, teniendo entre 10 y 15 m de altura, respondan a una, al menos, de las indicaciones siguientes:

- Capacidad del embalse superior a 100.000 m<sup>3</sup>.
- Características excepcionales de cimientos o cualquier otra circunstancia que permita calificar la obra como importante para la seguridad o economía públicas.

**n) Según legislación de Madrid:**

**n.2) Anexo II (Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria):**

7. Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura incluidos aquellos proyectos de riego o avenamiento de terrenos, cuando afecten a una superficie mayor de 50 ha, excepto los proyectos de consolidación o mejora de regadíos. En el caso de proyectos que afecten a espacios incluidos en el Anexo VI cuando la superficie sea mayor de 10 ha.

73. Trasvase de recursos hídricos entre cuencas o subcuencas fluviales, excluidos los trasvases de agua potable por tubería.

74. Presas y otras instalaciones destinadas a retener agua o almacenarla, con una capacidad superior a 100.000 m<sup>3</sup> o una cota de coronación mayor o igual a 10 m, medidos desde la cota del punto más bajo de la superficie general de cimientos.

75. Conducciones de agua a larga distancia, de longitud mayor de 10 km cuya capacidad máxima de conducción sea superior a 5 m<sup>3</sup>/seg.

78. Conducciones de aguas residuales de longitud superior a 10 km, situados fuera de zonas urbanas.

80. Cualquier actividad que demande, use o vierta más de 250 m<sup>3</sup> de agua, de media diaria, excluyendo la explotación y la gestión de abastecimientos y usos agrícolas, que no se encuentre incluida en otros apartados del presente Anexo.

**n.3) Anexo III (Evaluación de Impacto Ambiental abreviada):**

3. Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura incluidos aquellos proyectos de riego o avenamiento de terrenos de una superficie superior a 10 ha, no incluidos en el Anexo II, así como los proyectos de consolidación o mejora de regadíos que afecten a superficies superiores a 100 Has.

37. Presas y otras instalaciones destinadas a retener agua o almacenarla, con capacidad igual o inferior a 100.000 m<sup>3</sup> y superior o igual a 10.000 m<sup>3</sup>.

41. Conducciones de aguas residuales situadas fuera de zonas urbanas de más de 1Km de longitud, o de cualquier longitud cuando discurran por espacios incluidos en el Anexo VI.

#### **n.4) Anexo IV (screening para Evaluación de Impacto Ambiental):**

52. Presas, depósitos y otras instalaciones destinadas a retener agua o almacenarla con capacidad superior a 500 m<sup>3</sup>, situadas fuera de zonas urbanas, no incluidas en otros Anexos.

53. Reutilización directa de aguas cuando el volumen anual de agua reutilizada sea igual o superior a 20.000 m<sup>3</sup> y no tenga como fin la sustitución o reducción de otros consumos de agua ya existentes.

#### **ñ) Según legislación de Murcia:**

##### **ñ.1) Anexo I (Evaluación de Impacto Ambiental):**

2.10. g) Presas y embalses de riego con capacidad superior a 50.000 m<sup>3</sup>.

2.10. h) Presas de altura de diques o muros superior a 9 m.

2.10. p) Cualquier actividad que demande, use o vierta más de 250 m<sup>3</sup> de media diaria de aguas no marinas, excluyendo usos de abastecimiento con fines domésticos, plantas de potabilización y consumos en riego agrícola.

#### **o) Según legislación de Navarra:**

##### **o.2) Anexo III-3B (screening para Evaluación de Impacto Ambiental):**

a.3) Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura, con inclusión de proyectos de riego y avenamiento de terrenos, cuando afecten a una superficie mayor de 10 ha (no incluidos en Anexo 3C), o bien proyectos de consolidación y mejora de regadíos de más de 100 ha.

e.2) Proyectos para el trasvase de recursos hídricos ente cuencas fluviales cuando el volumen de agua trasvasada sea superior a 5 millones de m<sup>3</sup> (no incluidos en Anexo 3C). Se exceptúan los trasvases de agua potable por tubería o la reutilización directa de aguas depuradas.

e.4) Instalaciones de conducción de agua a larga distancia cuando la longitud sea mayor de 40 km y la capacidad máxima de conducción sea superior a 5 m<sup>3</sup>/seg (no incluidos en Anexo 3C).

e.5) Presas y otras instalaciones destinadas a retener agua o almacenarla, siempre que se dé alguno de los supuestos:

a) grandes presas según se definen en el Reglamento técnico de seguridad de presas y embalses, cuando no estén incluidas en Anexo 3C.

b) otras instalaciones destinadas a retener agua, no incluidas en el apartado anterior, con capacidad de almacenamiento, nuevo o adicional, superior a 200.000 m<sup>3</sup>.

### **o.3) Anexo III-3C (Evaluación de Impacto Ambiental):**

d.1) Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura, con inclusión de proyectos de riego o avenamiento de terrenos, cuando afecten a una superficie mayor de 100 ha o bien proyectos de consolidación y mejora de regadíos de más de 300 ha.

e.1.c) Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura, con inclusión de proyectos de riego o avenamiento de terrenos, cuando afecten a una superficie mayor de 10 ha, y se desarrollen en zonas de especial protección designadas en aplicación de las Directivas Aves y Hábitats o en humedales Ramsar.

e.2.f) Instalaciones de conducción de agua a larga distancia cuando la longitud sea mayor de 10 km y la capacidad máxima de conducción sea superior a 5 m<sup>3</sup>/seg, cuando se desarrollen en zonas de especial protección designadas en aplicación de las Directivas. Aves y Hábitats o en humedales Ramsar.

### **p) Según legislación de País Vasco:**

#### **p.1) Anexo I-B (Evaluación de Impacto Ambiental individualizada):**

2.1. Presas que superen la altura de 10 m hasta la coronación o la capacidad de embalse de 100.000 m<sup>3</sup>.

2.2. Recrecimiento de presas cuando supongan un aumento de la superficie máxima de la lámina de agua de un 25% o superior, o bien sea superior a 5 ha.

2.5. Obras para el trasvase de recursos hídricos entre cuencas fluviales cuando el volumen de agua trasvasada sea superior a 10 millones de m<sup>3</sup> al año, excluidos los trasvases de agua potable por tubería.

**p.2) Anexo I-C (Evaluación de Impacto Ambiental simplificada):**

- 2.1. Proyectos de azudes, derivaciones y captaciones, cuando se realicen como ampliación o modificación de instalaciones preexistentes de abastecimiento, de centrales hidroeléctricas y de presas.
- 2.3. Recrecimiento de presas cuando supongan un aumento de la superficie máxima de la lámina de agua inferior a un 25%.
- 2.4. Instalaciones de acueducto.
- 2.5. Obras de trasvase de recursos hídricos entre cuencas fluviales.
- 2.7. Instalaciones de transporte de aguas residuales de la red primaria.
- 3.5. Proyectos de gestión de los recursos hídricos para la agricultura, con la inclusión de la irrigación y del avenamiento de terrenos.

**q) Según legislación de la Comunidad Valenciana:**

**q.1) Anexo I (EIA):**

- 8.e) Presas y embalses de riego, siempre que concurra alguna de las siguientes circunstancias:
- Capacidad de embalse sea superior a 50.000 m<sup>3</sup>.
  - La altura de muros o diques sea superior a 6 m desde la rasante del terreno.

**q.2) Anexo II (Estimación de Impacto Ambiental):**

3. c) Presas y embalses de riego, siempre que concurra alguna de las circunstancias siguientes:
- Su capacidad esté comprendida entre 20.000 y 50.000 m<sup>3</sup>.
  - La altura de diques o muros esté comprendida entre 4 y 6 m.

### **3. ACTUACIONES DE MEJORA DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA, PREVENCIÓN DE INUNDACIONES Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL**

#### **a) Según legislación estatal:**

##### **a.1) Anexo I (EIA):**

Grupo 7.d) Plantas de tratamiento de aguas residuales cuya capacidad sea superior a 150.000 habitantes-equivalentes.

Grupo 9.c) Los proyectos que se citan a continuación, cuando se desarrollen en zonas especialmente sensibles, designadas en aplicación de las Directivas 79/409/CEE y 92/43/CEE o en humedales incluidos en la lista del Convenio de Ramsar:

7º) Obras de encauzamiento y proyectos de defensa de cursos naturales.

##### **a.2) Anexo II (screening):**

Grupo 8.d) Plantas de tratamiento de aguas residuales superiores a 10.000 habitantes-equivalentes.

#### **b) Según legislación de Andalucía:**

##### **b.1) Anexo II (Informe ambiental):**

33. Estaciones depuradoras y depósitos de fangos.

36. Obras de canalización y regulación de cursos de agua (incluidas las infraestructuras de conducción de agua que no formen parte de trasvases intercuenas. Quedan así mismo sujetos al presente Reglamento los dragados, encauzamientos o limpieza de cauces públicos que impliquen alteración del perfil del lecho fluvial, modificación de su trazado, u operaciones de tala o poda de vegetación de ribera o galería).

#### **c) Según legislación de Aragón:**

##### **c.1) Anexo II (EIA):**

## Grupo 7.

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

Plantas de tratamiento de aguas residuales que se desarrollen en zonas designadas en aplicación de la Directiva 79/409/ CEE, del Consejo, de 2 de abril, relativa a la conservación de las aves silvestres, y de la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, o en humedales incluidos en la lista del Convenio de Ramsar.

Instalaciones de conducción de agua a larga distancia cuando la longitud sea mayor de 10 kilómetros y la capacidad máxima de conducción sea superior a 5 metros cúbicos/segundo que se desarrollen en zonas designadas en aplicación de la Directiva 79/409/CEE, del Consejo, de 2 de abril, relativa a la conservación de las aves silvestres, y de la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, o en humedales incluidos en la lista del Convenio de Ramsar.

Obras de encauzamiento y proyectos de defensa de cursos naturales que se desarrollen en zonas designadas en aplicación de la Directiva 79/409/CEE, del Consejo, de 2 de abril, relativa a la conservación de las aves silvestres, y de la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, o en humedales incluidos en la lista del Convenio de Ramsar.

### **c.2) Anexo III (screening):**

#### Grupo 7.

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

- 1º Grandes presas, según se definen en el Reglamento técnico de seguridad de presas y embalses, cuando no estén incluidas en el anexo II.
- 2º 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.

Plantas de tratamiento de aguas residuales de capacidad de tratamiento superior a 10.000 habitantes-equivalentes (proyectos no incluidos en el anexo II).



Instalaciones de conducción de agua a larga distancia cuando la longitud sea mayor de 40 kilómetros y la capacidad máxima de conducción sea superior a 5 metros cúbicos/segundo (proyectos no incluidos en el anexo II).

Instalaciones de desalación o desalobración de agua con un volumen nuevo o adicional superior a 3.000 metros cúbicos/día.

Construcción de vías navegables, puertos de navegación interior, obras de encauzamiento y proyectos de defensa de cauces y márgenes cuando la longitud total del tramo afectado sea superior a 2 kilómetros y no se encuentran en otro de los supuestos contemplados en este anexo III. Se exceptúan aquellas actuaciones que se ejecuten para evitar el riesgo en zona urbana.

**d) Según legislación de Asturias:**

**d.1) Estudio preliminar de Impacto Ambiental:**

7. Canalizaciones y encauzamientos, así como defensa de márgenes, relleno, desecación, impermeabilización de zonas húmedas.

**e) Según la legislación de Baleares:**

**e.1) Anexo I (EIA):**

b) Plantas de tratamiento de aguas residuales con una capacidad superior a 5.000 habitantes equivalentes.

**e.2) Anexo II (screening):**

g) Obras de canalización y proyectos de defensa de cursos naturales.

**f) Según legislación de Canarias:**

**f.1) Anexo I (Evaluación detallada de Impacto Ecológico):**

26. Instalaciones depuradoras de aguas residuales con capacidad para más de 5.000 habitantes.

**g) Según legislación de Cantabria:**

**g.1) Anexo B2 (Evaluación de Impacto Ambiental):**

Grupo 8:

- d) Plantas de tratamiento de aguas residuales cuya capacidad de tratamiento sea superior a 20.000 habitantes-equivalentes.
- f) Construcción de vías navegables, puertos de navegación interior, obras de encauzamiento y proyectos de defensa de cauces y márgenes cuando la longitud total del tramo afectado sea superior a 2 kilómetros. Se exceptúan aquellas actuaciones que se ejecuten para evitar el riesgo en zona urbana.

## **h) Según legislación de Castilla La Mancha:**

### **h.1) Anexo I (Evaluación de Impacto Ambiental):**

Grupo 7:

- d) Plantas de tratamiento de aguas residuales cuya capacidad sea superior a 150.000 habitantes-equivalentes, así como las que se desarrollen en áreas protegidas en aplicación de la Ley 9/1999 de Conservación de la naturaleza de Castilla-La Mancha.
- f) Obras de encauzamiento y proyectos de defensa de cursos naturales, cuando se desarrollen en áreas protegidas en aplicación de la Ley 9/1999 de Conservación de la naturaleza de Castilla-La Mancha.

### **h.2) Anexo II (screening):**

Grupo 9:

- c) Construcción de vías navegables, obras de encauzamiento y proyectos de defensa de cauces y márgenes cuando la longitud total del tramo afectado sea superior a 2 kilómetros y no se encuentren entre los supuestos contemplados en el Anexo I. Se exceptúan aquellas actuaciones que se ejecuten para evitar el riesgo en zona urbana.
- f) Plantas de tratamiento de aguas residuales (proyectos no incluidos en el Anexo I), superiores a 2000 habitantes equivalentes.

## **i) Según legislación de Castilla y León:**

### **i.1) Anexo I (Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria):**

- 8. Proyectos de drenaje de zonas húmedas naturales o seminaturales.

**i.2) Anexo II (Evaluación de Impacto Ambiental simplificada):**

3.5 h) Estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas para poblaciones superiores a 15.000 habitantes-equivalentes.

3.5 i) Depuración de aguas mediante lagunaje o filtros verdes para poblaciones superiores a 5.000 habitantes-equivalentes.

**k) Según legislación de Extremadura:**

**k.1) Anexo I (Evaluación de Impacto Ambiental):**

– Plantas de tratamiento de aguas residuales con capacidad para más de 10.000 habitantes.

**k.2) Anexo II (EIA abreviada):**

– Plantas de tratamiento de aguas residuales con capacidad para menos de 10.000 habitantes.

**n) Según legislación de Madrid:**

**n.1) Anexo II (Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria):**

16. Dragados fluviales cuando se realicen en tramos de cauce o zonas húmedas protegidas (lagos, lagunas, humedales y embalses catalogados), cuando el volumen extraído sea superior a 20.000 m<sup>3</sup>/año y en el resto de embalses, cuando el volumen de lodos extraídos sea mayor de 100.000 m<sup>3</sup>/año.

71. Recarga artificial de acuíferos cuando el volumen anual de agua aportada sea igual o superior a 500.000 m<sup>3</sup>.

77. Plantas de tratamiento de aguas residuales con capacidad superior a 150.000 habitantes-equivalentes.

79. Obras de limpieza o desaterramiento que impliquen el vaciado de embalses.

81. Proyectos de encauzamiento, canalización y defensa de cursos naturales, situados en espacios incluidos en el Anexo VI.

**n.2) Anexo III (EIA abreviada):**

36. Recarga artificial de acuíferos (proyectos no incluidos en el Anexo II).

40. Estaciones de tratamiento de agua potable con capacidad superior o igual a 50.000 m<sup>3</sup> diarios.

42. Plantas de tratamiento de aguas residuales cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:

- a) capacidad de la planta entre 50.000 y 150.000 habitantes-equivalentes.
- b) Cuando el vertido del efluente afecte a un medio acuático calificado como sensible.
- c) en caso de vertido a cauce, cuando el punto de vertido del efluente esté próximo, aguas arriba, de tomas para abastecimiento humano.
- d) esté situada en espacios incluidos en Anexo VI.

**n.3) Anexo IV (screening para EIA):**

54. Plantas de tratamiento de aguas residuales de capacidad inferior a 50.000 habitantes-equivalentes, y superior a 5.000, que no estén incluidas en el Anexo III.

56. Estaciones de tratamiento de agua potable con capacidad inferior a 50.000 m<sup>3</sup> al día.

57. Proyectos de encauzamiento, canalización y defensa de cauces naturales y márgenes, así como de alivio de inundaciones, no incluidos en el Anexo II, excepto aquellas actuaciones que se ejecuten para evitar el riesgo de inundación en zonas urbanas.

**ñ) Según legislación de Murcia:**

**ñ.1) Anexo I (Evaluación de Impacto Ambiental):**

2.9.c) Estaciones depuradoras de aguas residuales.

2.10.f) Obras de canalización, encauzamiento, trasvases y de regulación hidráulicas.

**o) Según legislación de Navarra:**

**o.1) Anexo III-3B (screening para Evaluación de Impacto Ambiental):**

b.4) Dragados fluviales (no incluidos en Anexo 3C) cuando el volumen de producto extraído sea superior a 100.000 m<sup>3</sup>.

e.3) Construcción de vías navegables, puertos de navegación interior, obras de encauzamiento y proyectos de defensa de cauces y márgenes cuando la longitud total del tramo afectado sea superior a 2 Km y no se encuentran entre los supuestos contemplados en el anexo 3C. Se exceptúan aquellas actuaciones que se ejecuten para evitar el riesgo en zona urbana.

**o.2) Anexo III-3C (EIA):**

a.3) Dragados fluviales cuando se realicen en tramos de cauces o zonas húmedas protegidas designadas en aplicación de las Directivas Aves y Hábitats, o en humedales Ramsar y cuando el volumen extraído sea superior a 20.000 m<sup>3</sup>/año.

**o.3) Anexo IV-4A (Actividades sometidas a licencia municipal con estudio caso a caso para EIA):**

g) Plantas de tratamiento de aguas residuales de capacidad entre 10.000 y 150.000 habitantes-equivalentes.

**o.4) Anexo IV- 4B (Actividades sometidas a licencia municipal con EIA):**

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

**p) Según legislación de País Vasco:**

**p.1) Anexo I-B (Evaluación de Impacto Ambiental individualizada):**

2.3. Encauzamientos fluviales y modificación trazado de cauces que supongan la actuación sobre al menos 25 m de longitud de cauce en estado natural.

2.6. Plantas de tratamiento de aguas residuales de capacidad superior a 100.000 habitantes-equivalentes.

**p.2) Anexo I-C (EIA simplificada):**

2.2. Dragados y limpiezas de cauces y embalses.

2.6. Obras de investigación hidrogeológica que impliquen sondeos, perforaciones o calcatas, proyectos de aprovechamiento de aguas subterráneas y de recarga artificial de acuíferos.

## **q) Según legislación de la Comunidad Valenciana:**

### **q.1) Anexo I (EIA):**

6.b) Plantas depuradoras de aguas, de nueva construcción y sus modificaciones, situadas en terrenos seminaturales, naturales o incultos clasificados como suelo no urbanizable, cuando se proyecten para más de 100.000 habitantes-equivalentes, así como el sistema de colectores correspondiente, salvo en los casos que desarrollen características y trazado recogidos en instrumentos de ordenación del territorio con Declaración de Impacto Ambiental positiva. Emisarios submarinos y su ampliación.

8.f) Obras de canalización y regularización de cursos de agua, cuando discurran en terrenos seminaturales, naturales o incultos, clasificados como suelo no urbanizable, salvo en los casos que desarrollen trazados recogidos en instrumentos de ordenación del territorio con Declaración positiva de Impacto Ambiental o cuando constituyan conservación o mejora de las actualmente existentes, sin modificar su trazado.

### **q.2) Anexo II (Estimación de Impacto Ambiental):**

3.e) Plantas depuradoras de aguas de nueva construcción así como el sistema de colectores correspondientes, cuando se proyecten para unos parámetros comprendidos entre 10.000 y 100.000 habitantes-equivalentes.

Existen algunos epígrafes de las distintas normativas, estatal y autonómicas, que no pueden encuadrarse con exactitud en ninguno de los apartados anteriores. No hacen referencia explícita a proyectos de obras hidráulicas, sino a proyectos de tipo más genérico, aunque sin duda los puede afectar. Se trata sobre todo de proyectos que implican transformación de usos del suelo o proyectos que afectan a zonas protegidas o áreas especialmente sensibles. Estos son:

## **a) Según legislación estatal:**

### **a.1) Anexo I (Evaluación de Impacto Ambiental):**

Grupo 9.a) Transformaciones de uso del suelo que impliquen eliminación de la cubierta vegetal arbustiva, cuando dichas transformaciones afecten a superficies superiores a 100 ha.

Grupo 9.b) Los siguientes proyectos correspondientes a actividades listadas

en el Anexo I que, no alcanzando los valores de los umbrales establecidos en el mismo, se desarrollen en zonas especialmente sensibles, designadas en aplicación de la Directiva 79/409/CEE, del Consejo, de 2 de abril, relativa a la conservación de las aves silvestres, y de la Directiva. 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, o en humedales incluidos en la lista del Convenio Ramsar:

4º) Transformaciones de uso de suelo que impliquen eliminación de la cubierta vegetal cuando dichas transformaciones afecten a superficies superiores a 10 ha.

#### **a.2) Anexo II (screening):**

Grupo 9.k) Cualquier cambio o ampliación de los proyectos que figuran en los Anexos I y II, ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución que puedan tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, es decir, cuando se produzca alguna de las incidencias siguientes:

1º Incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.

2º Incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.

3º Incremento significativo de la generación de residuos.

4º Incremento significativo en la utilización de recursos naturales.

5º Afección a áreas de especial protección designadas en aplicación de las Directivas. 79/409/CEE y 92/43/CEE, o a humedales incluidos en la lista del Convenio Ramsar.

#### **b) Según legislación de Andalucía:**

##### **b.1) Anexo I (Evaluación de Impacto Ambiental):**

15. Obras marítimo-terrestres, tales como: diques, emisarios submarinos, espigones y similares.

– La construcción de emisarios para el vertido de aguas residuales urbanas o industriales al mar.

– Las obras de muros, revestimientos y escolleros en el borde del mar, siempre que estén situadas en tramos de costa constituidos por materiales sueltos, y que estén en contacto con el agua del mar.

19. Transformaciones del uso del suelo que impliquen eliminación de la cubierta vegetal arbustiva o arbórea y supongan riesgo potencial para las infraestructuras de interés general de la Nación o de la Comunidad Autónoma, y en todo caso cuando dichas transformaciones afecten a superficies superiores a 100 ha., salvo si las mismas están previstas en el planeamiento urbanístico, que haya sido sometido a Evaluación Ambiental de acuerdo con lo previsto en la presente Ley.

**b.2) Anexo II (Informe Ambiental):**

37. Transformaciones de terrenos incultos o superficies seminaturales para la explotación agrícola intensiva cuando aquéllas superen las 50 Ha. ó 10 Ha. con pendiente igual o superior al 15%.

**c) Según legislación de Aragón:**

**c.1) Anexo II (EIA):**

Grupo 1.

Corta de arbolado con propósito de cambiar a otro tipo de uso del suelo, cuando no esté sometida a planes de ordenación y afecte a una superficie mayor de 20 hectáreas. No se incluye en este apartado la corta de cultivos arbóreos explotados a turno inferior a cincuenta años.

Proyectos para destinar terrenos incultos o áreas seminaturales a la explotación agrícola intensiva con una ocupación de superficie mayor de 100 hectáreas, o mayor de 50 hectáreas en el caso de terrenos en los que la pendiente media sea igual o superior al 20 por 100.

Proyectos para destinar terrenos incultos o áreas seminaturales a la explotación agrícola intensiva, con ocupación de superficie mayor de 10 hectáreas, que se desarrollen en zonas designadas en aplicación de la Directiva 79/409/CEE, del Consejo, de 2 de abril, relativa a la conservación de las aves silvestres, y de la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, o en humedales incluidos en la lista del Convenio de Ramsar.

Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura, con inclusión de proyectos de riego o de avenamientos de terrenos, cuando afecten a una superficie mayor de 100 hectáreas. No se incluyen los proyectos de consolidación y mejora de regadíos.



Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura, con inclusión de proyectos de riego o de avenamiento de terrenos, cuando afecten a una superficie mayor de 10 hectáreas desarrollándose en zonas designadas en aplicación de la Directiva 79/409/CEE, del Consejo, de 2 de abril, relativa a la conservación de las aves silvestres, y de la Directiva 92/43/ CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, o en humedales incluidos en la lista del Convenio de Ramsar.

Grupo 10.

Transformaciones de uso del suelo que impliquen eliminación de la cubierta vegetal arbustiva, cuando dichas transformaciones afecten a superficies superiores a 100 hectáreas.

Transformaciones de uso del suelo que impliquen eliminación de la cubierta vegetal cuando dichas transformaciones afecten a superficies superiores a 10 hectáreas que se desarrollen en zonas designadas en aplicación de la Directiva 79/409/ CEE, del Consejo, de 2 de abril, relativa a la conservación de las aves silvestres, y de la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, o en humedales incluidos en la lista del Convenio de Ramsar.

## **c.2) Anexo III (screening):**

Grupo 1.

Proyectos de concentración parcelaria (excepto los incluidos en el anexo II).

Proyectos para destinar áreas seminaturales a la explotación agrícola intensiva no incluidos en el anexo II.

Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura, con inclusión de proyectos de riego o de avenamiento de terrenos, cuando afecten a una superficie mayor de 10 ha (proyectos no incluidos en el anexo II), o bien proyectos de consolidación o mejora de regadíos de más de 100 ha.

Grupo 9.

Proyectos que se lleven a cabo en suelo no urbanizable especial y que no estén previstos por las Directrices de Ordenación Territorial, los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, la legislación sectorial o el planeamiento urbanístico.

Cualquier proyecto no incluido en el anexo II que, individualmente o en combinación con otros proyectos, pueda afectar de forma apreciable directa o indirectamente a zonas designadas en aplicación de la Directiva 79/409/CEE, del Consejo, de 2 de abril, relativa a la conservación de las aves silvestres, y de la Directiva 92/43/CE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.

Cualquier cambio o ampliación de los proyectos de los anexos II y III, ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, es decir, cuando se produzca alguna de las incidencias siguientes:

1. Incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
2. Incremento significativo de los vertidos a cauce público.
3. Incremento significativo en la generación de residuos.
4. Incremento significativo en la utilización de recursos naturales.

#### **d) Según legislación de Asturias:**

##### **d.1) Estudio preliminar de Impacto Ambiental:**

23. Toda inversión financiada total o parcialmente con fondos públicos y en los que, de cualquier modo, intervenga la Administración Regional en los espacios protegidos o a proteger bajo figuras contempladas en la Ley 4/1989, y en los términos que en su día pueda establecer la normativa sectorial correspondiente.

##### **d.2) Evaluación de Impacto Ambiental:**

13. Transformaciones de uso del suelo que impliquen la eliminación de la cubierta vegetal arbustiva o arbórea y supongan riesgo potencial para las infraestructuras de interés general de la Nación y, en todo caso, cuando dichas transformaciones afecten a superficies superiores a 100 ha.

#### **e) Según legislación de Baleares:**

##### **e.1) Evaluación de Impacto Ambiental**

Grupo 1.

- b) Proyectos para destinar a la explotación agrícola intensiva terrenos yermos o áreas naturales o seminaturales, que ocupen una superficie mayor a 5 ha.
- c) Nuevos regadíos de extensión superior a 50 ha y a partir de 5 ha cuando se prevea la utilización de aguas residuales depuradas aunque se trate de un regadío existente.

#### Grupo 10.

Los siguientes proyectos que se desarrollan en zonas especialmente sensibles, designadas por la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de conservación de los espacios naturales y de la flora y la fauna silvestres, por la Ley 5/2005, de 26 de mayo, de conservación de los espacios de relevancia ambiental (LECO), o en zonas húmedas incluidas en la lista del Convenio de Ramsar:

- b) Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura, con la inclusión de proyectos de riego y de drenaje de terrenos.
- c) Transformaciones de usos del suelo que impliquen eliminación de la cubierta vegetal.
- m) concentraciones parcelarias.

#### **e.2) Anexo II (screening):**

##### Grupo 1.

- a) Proyectos no incluidos en el anexo I, para destinar a explotación agrícola intensiva áreas naturales o seminaturales.

##### Grupo 7.

m) Cualquier cambio o ampliación de los proyectos que figuran en los anexos I y II, ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución (modificación o extensión no recogida en el anexo I) que puedan tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, es decir, cuando se produzca alguna de las siguientes incidencias:

1. Incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
2. Incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
3. Incremento significativo de la generación de residuos.
4. Incremento significativo en la utilización de recursos naturales.

5. Afección a áreas de especial protección designadas por la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de conservación de los espacios naturales y de la flora y la fauna silvestres, por la Ley 5/2005, de 26 de mayo, de conservación de los espacios de relevancia ambiental (LECO) o en zonas húmedas incluidas en la lista del Convenio de Ramsar.

**f) Según legislación de Canarias:**

**f.1) Anexo I (Evaluación detallada de Impacto Ecológico):**

8. Puesta en explotación agrícola de zonas naturales o seminaturales de extensión superior a 5 ha o a 2.5 ha en terreno con pendiente media igual o superior al 15%.

**f.2) Anexo III (EIA):**

11. Transformaciones de uso del suelo que impliquen la eliminación de la cubierta vegetal arbustiva o arbórea y supongan riesgo potencial para las infraestructuras de interés general de la Comunidad Autónoma de Canarias y en todo caso, cuando dichas transformaciones afecten a superficies superiores a 25 ha.

**g) Según legislación de Cantabria:**

**g.1) Anexo B2 (Evaluación de Impacto Ambiental)**

Grupo 1.

- b) Corta de arbolado con propósito de cambiar a otro tipo de uso del suelo, cuando no esté sometida a planes de ordenación y afecte a una superficie mayor de 10 hectáreas. No se incluye en este apartado la corta de cultivos arbóreos explotados a turno inferior a cincuenta años.
- c) Proyectos para destinar terrenos incultos o áreas naturales o seminaturales a la explotación agrícola intensiva, que impliquen la ocupación de una superficie mayor de 50 hectáreas.
- d) Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura, con inclusión de proyectos de riego o de avenamientos de terrenos, cuando afecten a una superficie mayor de 50 hectáreas, o bien proyectos de consolidación y mejora de regadíos de más de 100 hectáreas.

## Grupo 10.

- c) Los proyectos que se citan a continuación, cuando se desarrollen en zonas especialmente sensibles, designadas en aplicación de la Directiva 79/409/CEE y 92/43/CEE o en humedales incluidos en la lista del Convenio de Ramsar, o en espacios pertenecientes a la Red Natura 2000:

### 9.º Concentraciones parcelarias

- o) Cualquier cambio o ampliación de los proyectos que figuran en los anexos A y B2, de esta Ley, ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución que puedan tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, es decir, cuando se produzca alguna de las incidencias siguientes:
  1. Incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
  2. Incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
  3. Incremento significativo de la generación de residuos.
  4. Incremento significativo en la utilización de recursos naturales.
  5. Afección a áreas de especial protección designadas en aplicación de las Directivas 79/409/CEE y 92/43/CEE, o a humedales incluidos en la lista del Convenio Ramsar, o en espacios pertenecientes a la Red Natura 2000.

## **h) Según legislación de Castilla La Mancha:**

### **h.1) Anexo I (Evaluación de Impacto Ambiental):**

#### Grupo 1.

- b) Corta de arbolado con propósito de cambiar a otro tipo de uso del suelo, cuando no esté sometida a planes de ordenación y afecte a una superficie mayor de 20 hectáreas. No se incluye en este apartado la corta de cultivos arbóreos explotados a turno inferior a cincuenta años.
- c) Proyectos para destinar terrenos incultos o áreas seminaturales a la explotación agrícola intensiva y/o a la puesta en regadío de terrenos, que impliquen la ocupación de una superficie mayor de 100 ha o mayor de 50 ha en el caso de terrenos en los que la pendiente media sea igual o superior al 20%.

- f) Los siguientes proyectos correspondientes a actividades que, no alcanzando los valores de los umbrales establecidos, se desarrollen en áreas protegidas en aplicación de la Ley 9/1999 de Conservación de la naturaleza de Castilla-La Mancha:
1. Primeras repoblaciones forestales cuando entrañen riesgos de graves transformaciones ecológicas negativas.
  2. Proyectos para destinar terrenos incultos o áreas seminaturales a la explotación agrícola intensiva que impliquen la ocupación de una superficie mayor de 10 hectáreas.
  3. Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura, con inclusión de proyectos de riego o de avenamiento de terrenos, cuando afecten a una superficie mayor de 10 hectáreas.
  4. Transformaciones de uso del suelo que impliquen eliminación de la cubierta vegetal cuando dichas transformaciones afecten a superficies superiores a 10 hectáreas.
  5. Concentraciones parcelarias.

## **h.2) Anexo II (Proyectos sometidos por decisión del órgano ambiental):**

### Grupo 1.

- a) Proyectos de concentración parcelaria (Proyectos no incluidos en el Anexo I).
- b) Primeras repoblaciones forestales cuando entrañen riesgos de graves transformaciones ecológicas negativas (Proyectos no incluidos en el Anexo I).
- c) Proyectos para destinar áreas seminaturales a la explotación agrícola intensiva no incluidos en el Anexo I.
- d) Talas de masas forestales con propósito de cambiar a otro tipo de uso del suelo (Proyectos no incluidos en el Anexo I).
- e) Proyectos de transformación en regadío cuando la superficie de los mismos sea superior a 10 hectáreas (Proyectos no incluidos en el Anexo I), y proyectos para la consolidación y mejora de regadíos cuando la superficie de los mismos sea superior a 50 hectáreas. Proyectos de cualquier superficie cuando se desarrollen en áreas protegidas ambientalmente o sobre unidades hidrogeológicas declaradas sobreexplotadas, en el caso de transformaciones.

## Grupo 10.

- i) Cualquier cambio o ampliación de los proyectos que figuran en los Anexo I y Anexo II, ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución que puedan tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, es decir, cuando se produzca alguna de las incidencias siguientes:
  - 1. Incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
  - 2. Incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o acuíferos subterráneos.
  - 3. Incremento significativo de la generación de residuos.
  - 4. Incremento significativo en la utilización de recursos naturales.
  - 5. Afección a áreas protegidas en aplicación de la Ley 9/1999 de Conservación de la naturaleza de Castilla-La Mancha.
- m) Actuaciones que impliquen la eliminación de cubierta vegetal natural que afecten a longitudes superiores a 1000 metros en total o en acumulación de tramos.
- o) Cualquier otro tipo de actividad no especificada en el presente Anexo que pueda afectar a áreas protegidas en aplicación de la Ley 9/1999 de Conservación de la naturaleza de Castilla-La Mancha.
- p) Cambios o transformaciones de cultivo cuando se desarrollen en áreas protegidas en aplicación de la Ley 9/1999 de Conservación de la naturaleza de Castilla-La Mancha que entrañen riesgos ambientales.

### **i) Según legislación de Castilla y León:**

#### **i.1) Anexo I (Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria):**

7. Proyectos de regadío de más de 300 ha.

17. Cualquier otra obra, instalación o actividad que mediante Decreto de la Junta de Castilla y León, se someta ha dicho procedimiento por sus potenciales efectos negativos sobre el medio ambiente.

#### **i.2) Anexo II (Evaluación de Impacto Ambiental simplificada):**

2.2. Puesta en explotación agrícola de zonas que en los últimos 10 años no

lo hayan estado cuando la superficie afectada sea superior a 50 has. o 10 has. con pendiente media igual o superior a 15%.

2.3. Proyectos de regadío de superficie superior a 100 ha.

4. Cualquier otra obra, instalación o actividad que, mediante Decreto de la Junta de Castilla y León, se someta a dicho procedimiento por sus potenciales efectos negativos sobre el medio ambiente.

**i) Según legislación de Cataluña:**

**j.1) Anexo (Evaluación de Impacto Ambiental):**

12. En general, todas las obras e instalaciones que puedan perjudicar notoriamente a los valores preservados en los espacios naturales protegidos, de acuerdo con lo que prevé el Capítulo 3 de la Ley 12/1985, de 13 de junio de espacios naturales.

**k) Según legislación de Extremadura:**

**j.1) Anexo II (Evaluación de Impacto Ambiental abreviada):**

– Nuevos regadíos y puesta en cultivo de superficies no labradas anteriormente.

**l) Según legislación de Galicia:**

**l.1) Anexo I (Evaluación de Impacto Ambiental):**

13. Todas aquellas actuaciones que produzcan una alteración física o una pérdida de los valores naturales culturales, científicos o educativos de los espacios naturales en régimen de protección general, incluidos en el Registro General de Espacios Naturales de Galicia.

**n) Según legislación de Madrid:**

**n.1) Anexo II (Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria):**

6. Proyectos para destinar terrenos incultos o áreas seminaturales a la explo-



tación agrícola intensiva, que impliquen la ocupación de una superficie mayor de 50 ha, o mayor de 10 ha en el caso de terrenos situados en espacios incluidos en el Anexo VI, o en los que la pendiente media sea igual o superior al 12%.

76. Proyectos que puedan suponer la alteración de zonas húmedas en una superficie igual o superior a 1 ha.

101. Proyectos de transformación de uso del suelo que impliquen la eliminación de la cubierta vegetal arbustiva o arbórea, cuando dichas transformaciones afecten a superficies superiores 100 Ha, o cuando afecten a superficies superiores a 10 Ha situadas en espacios incluidos en el Anexo VI.

**n.2) Anexo III (Evaluación de Impacto Ambiental abreviada):**

4. Proyectos de transformación de uso del suelo que impliquen la eliminación de la cubierta vegetal, arbustiva o arbórea, cuando dichas transformaciones afecten a superficies iguales o superiores a 50 Ha, e inferiores a 100 Ha.

**n.3) Anexo IV (screening para Evaluación de Impacto Ambiental):**

2. Proyectos para destinar terrenos incultos o áreas seminaturales a la explotación agrícola intensiva no incluidos en el Anexo II.

55. Proyectos que puedan suponer la alteración de zonas húmedas en superficies menores a 1 ha.

**ñ) Según legislación de Murcia:**

**ñ.1) Anexo I (Evaluación de Impacto Ambiental):**

2.1.a) Cualquier proyecto a realizar en un Área de Sensibilidad Ecológica donde exista el riesgo de alteración de la realidad física o biológica de la zona.

2.1.b) Toda transformación de uso del suelo, en Áreas de Sensibilidad Ecológica mayor de 10 ha., o mayor de 5 ha., si la pendiente es igual o superior al 10%.

2.10.d) Emisarios submarinos.

**o) Según legislación de Navarra:**

**o.2) Anexo III-3B (screening para Evaluación de Impacto Ambiental):**

a.4) Proyectos para destinar áreas seminaturales a la explotación agrícola intensiva (no incluidos en el Anexo 3.C).

**o.3) Anexo III-3C (EIA):**

d.4) Proyectos para destinar terrenos incultos o áreas seminaturales a la explotación agrícola intensiva, que impliquen la ocupación de una superficie mayor de 100 ha, o mayor de 50 ha en el caso de terrenos en los que la pendiente media sea igual o superior al 10%.

d.7) Transformaciones de uso del suelo que impliquen eliminación de la cubierta vegetal, cuando dichas transformaciones afecten a superficies superiores a 100 ha.

**p) Según legislación de País Vasco:**

**p.1) Anexo I-B (Evaluación de Impacto Ambiental individualizada):**

19. Transformaciones de uso del suelo que impliquen la eliminación de la cubierta arbustiva o arbórea y supongan riesgo potencial para las infraestructuras de interés general y, en todo caso, cuando dichas transformaciones afecten a superficies superiores a 50 ha.

**p.2) Anexo I-C (Evaluación de Impacto Ambiental simplificada):**

7. Actividades que, sin estar comprendidas en alguno de los apartados anteriores, supongan una transformación del tipo de aprovechamiento del suelo y una eliminación de la cubierta arbustiva o arbórea y se realicen en superficies entre 5 Ha. y 50 Ha.

**q) Según legislación de Valencia:**

**q.1) Anexo I (Evaluación de Impacto Ambiental):**

1.b) Proyecto de transformación a cultivo de terrenos seminaturales, naturales o incultos, cuando la superficie a transformar sea superior a 25 ha o a 10 ha en pendiente igual o superior al 15%.

9. Cualquier otro, que mediante Decreto del Consell, se considere que directa o indirectamente pueda tener efectos sobre la salud, bienestar humano o el entorno, con posterioridad a la aprobación de la presente Ley.

## q.2) Anexo II (Estimación de Impacto Ambiental):

1.a.2) Transformaciones de secano a regadío, con superficie comprendida entre 25 y 100 ha.

1.b) Proyectos de transformación a cultivo de terrenos seminaturales, naturales o incultos, cuando se refieran a superficies comprendidas entre 5 y 25 ha y, en cualquier caso, en pendientes iguales o superiores al 15%.

Tras la relación de todos estos proyectos, resulta muy interesante comparar, cuál es el tratamiento que se les da en cada Comunidad Autónoma. Para ello, dentro de cada uno de las tres clases de actuaciones, se agrupan los proyectos por tipos y así puede verse los distintos procedimientos a los que se han de someter según la legislación correspondiente y cuál es la diferencia entre Comunidades Autónomas, con respecto a los umbrales fijados, etc.

**1.a)** En cuanto a las **Actuaciones para el incremento de los recursos hídricos**, los distintos proyectos **pertenecientes al Anexo I** de la legislación estatal, que por tanto han de someterse al procedimiento de EIA, así como los incluidos en los Anexos asimilables a este Anexo I en la legislación autonómica, se pueden agrupar en:

- Proyectos de extracción/explotación/aprovechamiento de aguas subterráneas.
- Recarga artificial de acuíferos.
- Captación de aguas superficiales.
- Desaladoras.

Algunas **Comunidades Autónomas**, en ejercicio de sus competencias, **aumentan el nivel de exigencia** en cuanto a los proyectos que tienen que someterse a EIA:

- Según la legislación estatal, los **proyectos de extracción/explotación/aprovechamiento de aguas subterráneas y recarga artificial de acuíferos** con un volumen igual o superior a 10 millones m<sup>3</sup>/año tienen que pasar el trámite de EIA. Sin embargo, Andalucía rebaja este límite a 7 millones m<sup>3</sup>/año; Cantabria a 5 millones de m<sup>3</sup>/año; Baleares y Murcia a 500.000 m<sup>3</sup>/año; Madrid a 1 millón de m<sup>3</sup>/año o Navarra somete a screening a los proyectos de más de 1 millón m<sup>3</sup>/año.
- Los proyectos de **captación de aguas superficiales** sólo tienen que pasar el trámite de EIA ordinaria (asimilable a la EIA estatal) en la **Comunidad de Madrid**, cuando supongan un volumen igual o mayor de 100.000 m<sup>3</sup>/año.
- **Murcia** es la única Comunidad que incluye las **Desaladoras** en su Anexo I.

**1.b)** Las **Actuaciones para el incremento de los recursos hídricos incluidas en el Anexo II** de la legislación estatal, así como en otros Anexos de la normativa autonómica, que han de someterse a un procedimiento alternativo a la EIA, se agrupan en:

- Extracción de aguas subterráneas o recarga artificial de acuíferos.
- Desaladoras/desalobradoras.
- Depósitos de agua de nueva construcción.
- Potabilizadoras.
- Captación de aguas superficiales.
- Según la legislación estatal, los **proyectos de extracción de aguas subterráneas o recarga artificial de acuíferos** con un volumen de agua superior a 1 mill m<sup>3</sup> han de estudiarse caso por caso (screening) para determinar la necesidad de someterlos a procedimiento de EIA. **Andalucía** establece que este tipo de proyectos deberán pasar el trámite de Informe Ambiental, cuando su volumen supere 1.5 millones m<sup>3</sup>/año. **Baleares y Castilla La Mancha**, por su parte, establecen este límite en 500.000 m<sup>3</sup>/año. La tipificación que se hace de estos proyectos en la **Comunidad de Madrid** es algo más compleja, ya que el sometimiento a EIA abreviada va a depender de su ubicación en determinadas unidades hidrogeológicas y del uso que se vaya a dar a las aguas.
- En lo referente a las **desaladoras/desalobradoras**, la legislación estatal recoge en su Anexo II aquellas con un volumen mayor de 3.000 m<sup>3</sup>/día. Sólo Baleares y Castilla La Mancha contemplan este tipo de proyectos en su legislación; en **Baleares** se someten a EIA simplificada las desaladoras con un volumen mayor de 1000 m<sup>3</sup>/día. En **Cantabria**, a Evaluación de Impacto Ambiental, con un volumen nuevo o adicional superior a 10.000 m<sup>3</sup>/día; mientras que en **Castilla La Mancha** todos los proyectos de este tipo se someten a screening para un volumen nuevo adicional a 3.000 m<sup>3</sup>/día. En Murcia, Anexo I, en todo caso (sin límite inferior).
- Los **depósitos para el almacenamiento de agua** no aparecen en la legislación estatal y sí lo hacen en la legislación. En la **Comunidad de Madrid**, se someten a EIA Abreviada, los depósitos para almacenar agua con capacidad igual o superior a 50.000 m<sup>3</sup> y aducciones con diámetro igual o superior a 1 m, en ambos casos cuando se sitúen fuera de zonas urbanas; en la **Comunidad Valenciana**, se someten a Estimación de Impacto Ambiental los proyectos de depósitos de agua: si son superficiales, con capacidad

mayor de 9.000 m<sup>3</sup> y sitios en terrenos naturales, seminaturales e incultos clasificados como suelo no urbanizable; si son elevados, con capacidad igual o mayor de 5.000 m<sup>3</sup>, 9 m de altura y sitios en terrenos naturales, seminaturales e incultos clasificados como suelo no urbanizable.

- Las **potabilizadoras** sólo se recogen en la legislación de **Canarias**, como proyectos sometidos a Evaluación detallada de Impacto Ecológico cuando su capacidad es superior a 5.000 m<sup>3</sup>/día.
- El último grupo de proyectos es el que engloba a las **captaciones de aguas superficiales**, recogidas en la legislación de **Canarias** y en la **Comunidad de Madrid**; en el primer caso pasarán Evaluación detallada de Impacto Ecológico las que supongan un volumen mayor 5 m<sup>3</sup>/hora. En la **Comunidad de Madrid**, en cambio, pasarán EIA abreviada cuando el volumen esté comprendido entre 7.000 y 100.000 m<sup>3</sup>/año.

**2.a) Las Actuaciones para la mejora de la gestión de los recursos hídricos, incluidas en el Anexo I** de la legislación estatal, y sometidas, por tanto, a EIA, así como las incluidas en otros Anexos de la legislación autonómica asimilables a ese Anexo I, pueden agruparse en:

- Proyectos de gestión de recursos hídricos para agricultura, con inclusión de proyectos de riego o avenamiento de terrenos.
- Grandes presas, presas y embalses.
- Trasvase de recursos hídricos entre cuencas fluviales.
- Actividades que demanden, usen o viertan más de 250 m<sup>3</sup>/día de agua no marina.
- Conducciones de agua a larga distancia.
- Los proyectos del primero de los grupos enumerados, **Proyectos de gestión de recursos hídricos para agricultura, con inclusión de proyectos de riego o avenamiento de terrenos**, según la legislación estatal han de someterse al procedimiento de EIA cuando la superficie afectada sea mayor de 100 ha. Otras autonomías que también recogen en su legislación este tipo de proyectos son **Castilla La Mancha**, la **Comunidad de Madrid** y **Navarra**.

En **Castilla La Mancha**, además de los proyectos que afecten a más de 100 ha, también pasarán EIA ordinaria aquellos que impliquen una ocupación de una superficie mayor de 50 hectáreas en el caso de terrenos en los que la pendiente media sea igual o superior al 20 por ciento, o cuando afecten a una

superficie mayor de 10 hectáreas en áreas protegidas en aplicación de la Ley 9/1999 de Conservación de la Naturaleza de Castilla-La Mancha.

En la **Comunidad de Madrid**, la superficie mínima es de 50 ha y de 10 ha para los proyectos que afecten a espacios incluidos en el Anexo VI (áreas especiales).

En **Navarra**, se someterán a EIA los que afecten a más de 100 ha o bien los que afecten a más de 10 ha y se desarrollen en áreas de Red Natura o Ramsar. Además se someten a un estudio caso por caso cuando la superficie afectada es mayor de 10 ha.

- En el segundo grupo, se consideran proyectos de **grandes presas, presas y embalses**. Según la legislación estatal, han de superar el trámite de EIA las **presas y otras instalaciones destinadas a retener el agua permanentemente** cuando el volumen nuevo o adicional sea de 10 millones de m<sup>3</sup>.

En algunas Comunidades Autónomas también se recogen las **Presas** en Anexos asimilables al Anexo I estatal, aunque se fijan diferentes parámetros para su tipificación. **Aragón y Castilla La Mancha** mantiene los 10 millones de m<sup>3</sup> para las presas. **Baleares**, cuando el volumen nuevo o adicional de agua almacenada sea superior a 500.000 m<sup>3</sup>. **Cantabria**, si el volumen nuevo o adicional es superior a 1.000.000 de m<sup>3</sup>. La **Comunidad de Madrid y País Vasco**, en cambio, establecen que las presas se someterán a EIA ordinaria y EIA individualizada, respectivamente, si su capacidad es superior a 100.000 m<sup>3</sup> o si tienen más de 10 de altura. Por su parte, **Murcia** establece una altura superior a 9 m para presas y una capacidad superior a 50.000 m<sup>3</sup> para presas y embalses de riego.

En **Navarra** se hará un estudio caso por caso para las grandes presas y para otras instalaciones para retención de agua con capacidad mayor de 200.000 m<sup>3</sup>. La **Comunidad Valenciana** contempla las presas y embalses de riego con una altura mayor de 6 m o capacidad superior a 50.000 m<sup>3</sup>.

En este apartado se incluyen las **Grandes presas** recogidas en la normativa de **Andalucía, Cataluña, Asturias, Cantabria y Galicia**, cuya definición común es: aquéllas de más de 15 m de altura (diferencia de cota entre su coronación y el punto más bajo de la superficie general de cimientos), o las que teniendo entre 10 y 15 m de altura, cumplan, al menos, una de las condiciones siguientes: capacidad mayor de 100.000 m<sup>3</sup>, o características excepcionales de cimientos o cualquier otra circunstancia que permita calificar la obra como importante para la seguridad o economía públicas.

En relación a los **Embalses, Baleares y Canarias** someten a EIA a aquellos con capacidad superior a 5 hm<sup>3</sup>, mientras que en **Extremadura** esta capacidad se rebaja hasta los 3 hm<sup>3</sup>.

- El tercer grupo de proyectos afecta a **Trasvases de recursos hídricos entre cuencas fluviales**.

En la **legislación estatal** se definen estos proyectos como los trasvases de recursos hídricos entre cuencas fluviales (excluyendo los de agua potable por tubería) en alguno de los siguientes casos:

- si el objetivo es evitar la escasez de agua y el volumen trasvasado es superior a 100 millones de m<sup>3</sup>/año.
- si el flujo medio plurianual de la cuenca de extracción supera los 2000 millones de m<sup>3</sup>/año y el volumen de agua trasvasada supera el 5% de dicho flujo.

**Castilla La Mancha** mantiene esta definición. En **Andalucía** se consideran los trasvases de recursos hídricos entre cuencas hidrográficas, así como los trasvases entre subcuencas cuando la previsión de trasvase anual supere el 25% de la aportación media anual de la cuenca vertiente en el punto de derivación.

En **Aragón y Castilla-La Mancha** someten a Evaluación de Impacto Ambiental los proyectos para el trasvase de recursos hídricos entre cuencas fluviales, excluidos los trasvases de agua potable por tubería, en cualquiera de los siguientes casos:

1. Que el trasvase tenga por objeto evitar la posible escasez de agua y el volumen de agua trasvasada sea superior a 100.000.000 de metros cúbicos al año.
2. Que el flujo medio plurianual de la cuenca de la extracción supere los 2.000.000.000 de metros cúbicos al año y el volumen de agua trasvasada supere el 5 por 100 de dicho flujo.
3. En todos los demás casos, cuando alguna de las obras que constituye el trasvase figure entre las comprendidas en el anexo correspondiente.

A su vez la legislación de Cantabria, establece el sometimiento al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental los proyectos para el trasvase de recursos hídricos entre cuencas fluviales, excluidos los trasvases de agua potable por tubería o la reutilización directa de aguas depuradas, en cualesquiera de los siguientes casos:

1. Que el trasvase tenga por objeto evitar la posible escasez de agua y el volumen de agua trasvasada sea superior a 50.000.000 de metros cúbicos al año.
2. Que el flujo medio plurianual de la cuenca de la extracción supere los 1.000.000.000 de metros cúbicos al año y el volumen de agua trasvasada supere el 5 por ciento de dicho flujo.
3. En todos los demás casos, cuando alguna de las obras que constituye el trasvase figure entre las comprendidas en este anexo.

En la normativa de la **Comunidad de Madrid** sólo se habla de trasvase de recursos hídricos entre cuencas o subcuencas fluviales (excluyendo los de agua potable por tubería), sin más. En **Navarra** se someten a estudio caso por caso los trasvases entre cuencas fluviales cuando el volumen trasvasado supera los 5 millones de m<sup>3</sup>, mientras que en el **País Vasco**, pasan por EIA individualizada cuando este volumen aumenta hasta los 10 millones de m<sup>3</sup>/años.

- El cuarto grupo son **Actividades que demanden, usen o viertan más de 250 m<sup>3</sup>/día de agua** (no marina). Este tipo sólo se contempla en la normativa de la **Comunidad de Madrid y Murcia**. En el caso Madrid, se excluyen la explotación y gestión de abastecimientos y usos agrícolas. En **Murcia**, además de estos, también se excluyen las plantas potabilizadoras.
- El quinto grupo son **conducciones de agua a larga distancia**. En **Baleares**, afectan a las instalaciones de conducción de agua cuando la longitud sea superior a 2 kilómetros y, en todo caso, las situadas en ANEI de alto nivel de protección. En **Cantabria** se incluyen la instalación de acueductos o tuberías de transporte de agua de nueva construcción cuando discurran por terreno clasificado urbanísticamente como suelo rústico de especial protección, salvo en los casos en que lo hagan por trazados recogidos en instrumentos de ordenación del territorio con declaración de impacto ambiental positiva, y se dé alguna de las siguientes circunstancias:
  - 1.<sup>a</sup> Anchura de canal o diámetro interior igual o superior a 900 milímetros.
  - 2.<sup>a</sup> Longitud mayor de 40 kilómetros.
  - 3.<sup>a</sup> Caudal superior a 5 metros cúbicos por segundo.

En **Castilla La Mancha**, las características de las conducciones que han de superar el trámite de EIA ordinaria son: tener una longitud superior a 10 km, una capacidad máxima de conducción de 5 m<sup>3</sup>/seg y desarrollarse en áreas sensibles o



poder afectar directamente a los recursos por los que se haya designado como sensible. En la **Comunidad de Madrid**, las conducciones han de superar los 10 km de longitud y la capacidad máxima de conducción de 5 m<sup>3</sup>/seg, y además se incluyen las conducciones de agua residual de más de 10 km de longitud, sitios fuera de zona urbana. En **Navarra**, las conducciones de longitud mayor de 40 km y capacidad máxima por encima de 5 m<sup>3</sup>/seg, se someten a estudio caso por caso. Y si las conducciones tienen más de 10 km de longitud, capacidad máxima de 5 m<sup>3</sup>/seg y se desarrollan en zonas de especial protección (Directivas Aves y Hábitats, Ramsar), han de pasar procedimiento de EIA.

**2.b) Las Actuaciones para la mejora de la gestión de los recursos hídricos, incluidas en el Anexo II** de la legislación estatal, sometida por tanto a un estudio caso por caso, así como las incluidas en otros anexos de la legislación autonómica asimilables a ese Anexo II, pueden agruparse en:

- Proyectos de gestión de recursos hídricos para agricultura, con inclusión de proyectos de riego o avenamiento de terrenos.
- Presas y embalses.
- Trasvase de recursos hídricos entre cuencas fluviales.
- Conducciones de agua a larga distancia.
- Acueductos.
- En el primer grupo de proyectos, la **legislación estatal** establece que serán objeto de estudio caso por caso, en función de los criterios marcados en el Anexo III de la Ley, los que afecten a una superficie mayor de 10 ha; se incluyen también proyectos de consolidación y mejora de regadíos de más de 100 ha. La **Comunidad de Madrid** somete a EIA abreviada a estos proyectos con estas mismas dimensiones. **Castilla La Mancha** en su normativa establece que pasarán el trámite de EIA simplificada o bien se estudiará su exención según criterios del Anexo IV (Decreto 178/2002) los proyectos de este tipo, incluyendo la mejora y consolidación de regadíos, sin cuantificar su extensión. Tampoco se fijan límites en la normativa del **País Vasco**, donde estos proyectos pasan por una EIA simplificada.
- El segundo grupo lo componen proyectos de **presas y embalses**. En el Anexo II de la **legislación estatal** se recogen las grandes presas no incluidas en el Anexo I y otras instalaciones para la retención de agua con una capacidad mayor de 200.000 m<sup>3</sup>. En **Andalucía** se someten al procedimiento de Informe Ambiental todas aquellas presas no consideradas como grandes presas. En la **Comunidad Valenciana** se aplica el procedimiento de Estimación de Impacto Ambiental a las presas y embalses de riego con una capaci-

dad de entre 20.000 y 50.000 m<sup>3</sup> o con una altura entre 4 y 6 m. En **Castilla La Mancha**, las presas que impliquen la desviación de más del 25% del caudal instantáneo o del caudal medio anual del río o supongan un salto superior a 2m, pasarán por EIA simplificada, y cualquier otro tipo de presa que no cumpla ninguno de los condicionantes anteriores se estudiará caso por caso para decidir, en función de los criterios del Anexo IV, su posible exención de cualquier trámite. En la **Comunidad de Madrid**, las presas con una capacidad comprendida entre 10.000 y 100.000 m<sup>3</sup> se someterán a EIA abreviada.

En cuanto a **embalses**, en **Baleares** se somete a EIA simplificada a los embalses con capacidad entre 0.5 y 5 hm<sup>3</sup>. **Canarias** aplica el procedimiento de Estudio detallado de Impacto Ecológico a embalses con estas mismas dimensiones o a aquellos embalses de entre 0.15 - 0.5 hm<sup>3</sup> cuando se ubiquen en Áreas de sensibilidad ecológica. En **Cantabria** los embalses, pequeñas presas y azudes se someten a Estimación de Impacto Ambiental. Por último, en **Extremadura** los embalses de capacidad superior a 3 hm<sup>3</sup> pasan por EIA abreviada.

- Los proyectos relacionados con el **Trasvase de recursos hídricos entre cuencas fluviales** incluidos en el Anexo II de la normativa estatal son aquellos cuyo volumen de agua es superior a 5 millones de m<sup>3</sup> (exceptuando el trasvase de agua potable por tubería y la reutilización directa de aguas depuradas). Además estos proyectos se recogen en la normativa de Castilla La Mancha y País Vasco. En el caso de **Castilla La Mancha**, se someten a EIA simplificada (Anexo II) los trasvases de recursos hídricos entre cuencas o subcuencas (exceptuando trasvases de agua potable por tubería) y en el **País Vasco** también pasarán el trámite de EIA simplificada (Anexo I) los proyectos de trasvase de recursos hídricos entre cuencas fluviales. En ninguno de los dos casos se marcan valores de volúmenes de agua.
- El cuarto grupo se refiere a **Conducciones de agua a larga distancia**: en el Anexo II de la legislación estatal se incluyen aquellas cuya longitud es superior a 40 km y su capacidad máxima de conducción es mayor de 5 m<sup>3</sup>/seg. Este tipo de proyectos, sin valores de longitud ni de capacidad máxima, se recogen en la normativa de **Castilla La Mancha**, según la cual se someterán a estudio caso por caso (screening) las Instalaciones de conducción de agua de longitud (proyectos no incluidos en el Anexo I), superior a 10 kilómetros y la capacidad máxima de conducción sea superior a 1 metros cúbicos/segundo, o de cualquier longitud cuando discurra total o parcialmente por áreas protegidas ambientalmente. En la normativa de la **Comunidad de Madrid**, se someten a EIA abreviada (Anexo III), las

conducciones de agua residual que discurran fuera de zona urbana de más de 1 km de longitud o bien aquellas de cualquier longitud si se ubican en áreas especiales definidas en el Anexo VI.

- El último grupo está formado por proyectos de **Acueductos**. No hay ningún epígrafe bajo este nombre recogido en la legislación estatal. Las Comunidades Autónomas que sí los recogen son: Baleares, Canarias, Cantabria, Castilla La Mancha y País Vasco.

En **Baleares**, se someterán a EIA simplificada (Anexo III) los Acueductos y conducciones de aguas residuales que supongan trasvase de cuencas o acuíferos. En el caso de **Canarias**, se establece el trámite de Evaluación detallada de Impacto Ecológico (Anexo I) para estos mismo proyectos con un caudal mayor de 175 m<sup>3</sup>/h. La normativa de **Cantabria** establece el trámite de Estimación de Impacto Ambiental para los Acueductos de nueva construcción que discurran por terrenos seminaturales, naturales o incultos clasificados como suelo no urbanizable. En **Castilla La Mancha**, en cambio se tipifican estos proyectos en función de sus dimensiones, de modo que tendrán que superar el trámite de EIA simplificada (Anexo II) los Acueductos de 0.5 m<sup>2</sup> de sección eficaz si afectan en más de 5 km de longitud a terrenos cubiertos de vegetación natural. Por último, en el **País Vasco** se indica que se someterán a EIA simplificada los proyectos de Acueductos, sin ninguna otra especificación.

**3.a) Las Actuaciones para la mejora de la gestión de la calidad del agua, prevención de inundaciones y restauración ambiental, incluidas en el Anexo I** de la legislación estatal y sometidas, por tanto, a EIA, así como las incluidas en otros anexos de la legislación autonómica asimilables a ese Anexo I, pueden agruparse en:

- Plantas o instalaciones de tratamiento de aguas.
- Encauzamiento, canalización y defensa de cursos naturales.
- Dragados fluviales.
- Los proyectos para el tratamiento de aguas suponen el grueso de este tipo de actuaciones. La característica clave para la clasificarlos como Anexo I o no es el número de habitantes equivalentes a los que se daría servicio. En la **legislación estatal**, el epígrafe correspondiente del Anexo I se refiere a Plantas de tratamiento de aguas residuales con capacidad superior a 150.000 habitantes-equivalentes. En **Baleares**, las plantas de depuración de aguas residuales para más de 5.000 habitantes-equivalentes En **Canarias**, instala-

ciones depuradoras de aguas residuales con capacidad para más de 5.000 habitantes. En Cantabria el límite es de 20.000 habitantes-equivalentes. En **Castilla La Mancha**, las plantas han de dar servicio a más de 150.000 habitantes-equivalentes, o bien situarse en áreas sensibles para tener la obligación de pasar una EIA ordinaria. En **Extremadura**, se someterán a EIA las plantas con capacidad para más de 10.000 habitantes. Al igual que en la legislación estatal, en la **Comunidad de Madrid** las plantas de depuración sometidas a EIA son las de capacidad superior a 150.000 habitantes-equivalentes, mientras que se hará un estudio caso por caso (Anexo IV) de aquellas plantas con una capacidad de entre 5.000 y 50.000 habitantes-equivalentes, que no estén incluidas en el Anexo III (EIA abreviada). También se someterán a estudio caso por caso las plantas de tratamiento de agua potable con capacidad inferior a 50.000 m<sup>3</sup>/día. En el **País Vasco**, se eleva a 100.000 habitantes-equivalentes. En **Murcia** no se hace referencia al número de habitantes-equivalentes, por lo que todas las estaciones depuradoras de aguas residuales pasarán el trámite de EIA. Por último, la normativa **valenciana** establece que las plantas depuradoras de agua situadas en terrenos naturales, seminaturales o incultos clasificados como suelo no urbanizable, para más de 100.000 habitantes-equivalentes pasarán una EIA.

- El segundo grupo abarca proyectos de **Encauzamiento, canalización y defensa de cursos naturales**. En la legislación estatal se incluyen en el Anexo I proyectos de este tipo cuando se desarrollan en zonas especialmente sensibles designadas en aplicación de las Directivas Aves y Hábitats y el Convenio de Ramsar. Una tipificación similar se hace en la normativa de **Castilla La Mancha**, según la que se someterán a EIA ordinaria las obras de encauzamiento y de defensa de cursos naturales cuando se desarrollen en áreas protegidas en aplicación de la Ley 9/1999 de Conservación de la naturaleza de Castilla-La Mancha. En la **Comunidad de Madrid**, se hará EIA ordinaria (Anexo II) de encauzamientos, canalizaciones y defensa de cauces naturales cuando se ubiquen en áreas especiales, definidas en Anexo VI, y un estudio caso por caso en las demás situaciones. En el Anexo I de la normativa **murciana** se incluyen las obras de canalización, encauzamiento, trasvases y de regulación hidráulica. En **Navarra**, se hará un estudio caso por caso de las obras de encauzamiento y proyectos de defensa de cauces y márgenes cuando su longitud total sea superior a 2 km (exceptuando las que se ejecuten para evitar riesgo en zona urbana). En cambio, en el **País Vasco** esta longitud se fija en 25 m, de modo que se someterán a EIA individualizada los encauzamientos fluviales y modificación de trazado de cauces cuando afecten al menos a 25 m de longitud de cauce en estado natural. Por último, en la normativa de la **Comunidad Valenciana** es obliga-

toria la EIA de obras de canalización y regularización de cursos de agua, cuando discurren por terrenos naturales, seminaturales o incultos, clasificados como suelo no urbanizable, salvo cuando formen parte de instrumentos de ordenación del territorio con DIA positiva o supongan la conservación o mejora de las condiciones actualmente existentes, sin modificar su trazado.

- Otro tipo de proyectos es el de los **dragados fluviales**, tan sólo recogidos en la normativa de Madrid y Navarra. En el caso de la **Comunidad de Madrid**, se someten a EIA ordinaria aquellos que se realicen en tramos de cauce o zonas húmedas protegidas (lagos, lagunas, humedales y embalses catalogados) si el volumen extraído es superior a 20.000 m<sup>3</sup>/año, y en el resto de embalses, cuando el volumen de lodos extraídos sea mayor de 100.000 m<sup>3</sup>/año. En la normativa de **Navarra** se incluyen los dragados fluviales en el Anexo 3C (EIA) si se realizan en tramos de cauces o zonas húmedas protegidas designadas en aplicación de las Directivas de Aves y Hábitats o en humedales Ramsar y cuando el volumen extraído es superior a 20.000 m<sup>3</sup>/año. Para los dragados fluviales con un volumen de producto extraído superior a 100.000 m<sup>3</sup>, no incluidos en el Anexo 3C, se requiere un estudio caso por caso.
- Existen algunos proyectos que no se enmarcan dentro de ninguno de los epígrafes anteriores y que son exclusivos de una Comunidad Autónoma. Es el caso de proyectos de drenaje de zonas húmedas naturales o seminaturales, en la normativa de **Castilla y León**; obras de limpieza o desaterramiento que impliquen el vaciado de embalses y proyectos de recarga artificial de acuíferos con un volumen de agua aportado igual o superior a 500.000 m<sup>3</sup>, en la Comunidad de Madrid.

**3.b) Las Actuaciones para la mejora de la gestión de la calidad del agua, prevención de inundaciones y restauración ambiental, incluidas en el Anexo II de la legislación estatal, sometidos, por tanto, a un estudio caso por caso, así como las incluidas en otros anexos de la legislación autonómica asimilables a ese Anexo II, pueden agruparse en:**

- Plantas o instalaciones de tratamiento de aguas.
- Encauzamiento, canalización y defensa de cursos naturales.
- En el primer grupo de proyectos, la **legislación estatal** establece que pasarán a un estudio caso por caso las plantas de tratamiento de aguas residuales con capacidad superior a 10.000 habitantes-equivalentes. Según la

normativa de **Andalucía**, se requiere el trámite de Informe Ambiental (Anexo II) para cualquier tipo de estaciones depuradoras. En **Aragón** (Anexo III, screening) las plantas de tratamiento de aguas residuales de capacidad de tratamiento superior a 10.000 habitantes-equivalentes. En **Canarias** a Evaluación detallada de Impacto Ecológico, las depuradoras de aguas residuales para más de 5.000 habitantes. En **Castilla La Mancha**, plantas de tratamiento de aguas residuales (proyectos no incluidos en el Anexo I), superiores a 2000 habitantes equivalentes. En **Castilla y León** las estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas para poblaciones superiores a 15.000 habitantes-equivalentes así como la depuración de aguas mediante lagunaje o filtros verdes para poblaciones superiores a 5.000 habitantes-equivalentes. En **Extremadura** se aplica lo que denominan EIA abreviada a las Plantas de tratamiento de aguas residuales para menos de 10.000 habitantes-equivalentes. En **Madrid** también es de aplicación su EIA abreviada para Estaciones de tratamiento de agua potable con capacidad superior o igual a 50.000 m<sup>3</sup>/día, así como a las Plantas de tratamiento de aguas residuales cuando: su capacidad se encuentre entre 50.000 y 150.000 habitantes-equivalentes; el vertido efluente afecte a un medio acuático sensible; el punto de vertido del efluente esté próximo, aguas arriba, de tomas de abastecimiento humano o cuando esté situada en áreas especiales (definidas en Anexo VI) y se aplicará el procedimiento de scanning en los casos de plantas de tratamiento de aguas residuales de capacidad inferior a 50.000 habitantes-equivalentes. y superior a 5.000, que no estén incluidas en el Anexo III. Por último, en la **Comunidad Valenciana** es necesaria una Estimación de Impacto Ambiental para las estaciones depuradoras con una capacidad de entre 10.000 y 100.000 habitantes-equivalentes.

- Dentro de este segundo grupo se incluyen gran variedad de proyectos de distinta índole: En el caso de **Andalucía**, se someterán a Informe Ambiental las obras de canalización y regulación de cursos de agua, incluyendo los dragados, encauzamientos y limpieza de cauces públicos, que impliquen modificación de su trazado o de su perfil de lecho fluvial. En **Aragón**, según se dispone en el Anexo III (screening): la construcción de vías navegables, puertos de navegación interior, obras de encauzamiento y proyectos de defensa de cauces y márgenes cuando la longitud total del tramo afectado sea superior a 2 kilómetros y no se encuentran en otro de los supuestos contemplados en este anexo III. Se exceptúan aquellas actuaciones que se ejecuten para evitar el riesgo en zona urbana. En **Asturias**, se someterán Estudio preliminar de Impacto Ambiental las canalizaciones y encauzamientos, así como defensa de márgenes, relleno, desecación, impermeabi-

lización de zonas húmedas. En **Baleares**, el Anexo II (screening) será de aplicación a obras de canalización y proyectos de defensa de cursos naturales. En **Cantabria**, de manera similar a Aragón: la construcción de vías navegables, puertos de navegación interior, obras de encauzamiento y proyectos de defensa de cauces y márgenes cuando la longitud total del tramo afectado sea superior a 2 kilómetros. Se exceptúan aquellas actuaciones que se ejecuten para evitar el riesgo en zona urbana.. En **Castilla-La Mancha** la construcción de vías navegables, obras de encauzamiento y proyectos de defensa de cauces y márgenes cuando la longitud total del tramo afectado sea superior a 2 kilómetros y no se encuentren entre los supuestos contemplados en el Anexo I. Se exceptúan aquellas actuaciones que se ejecuten para evitar el riesgo en zona urbana. También en Madrid y mediante screening, los proyectos de encauzamiento, canalización y defensa de cauces naturales y márgenes, así como de alivio de inundaciones, no incluidos en el Anexo II, excepto aquellas actuaciones que se ejecuten para evitar el riesgo de inundación en zonas urbanas. En el **País Vasco**, serán objeto de EIA simplificada los Dragados y limpiezas de cauces y embalses.

- Por último, existen dos tipos de proyectos no incluidos en ninguno de estos grupos, que son: la Recarga artificial de acuíferos, sometidos a EIA abreviada según la legislación de la **Comunidad de Madrid**, así como los dragados fluviales cuando se realicen en tramos de cauces o zonas húmedas protegidas designadas en aplicación de las Directivas Aves y Hábitats, o en humedales Ramsar y cuando el volumen extraído sea superior a 20.000 m<sup>3</sup>/año, según determina la legislación sectorial de **Navarra**; y los dragados y limpiezas de cauces y embalses, al igual que las obras de investigación hidrogeológica que impliquen sondeos, perforaciones o calicatas, proyectos de aprovechamiento de aguas subterráneas y de recarga artificial de acuíferos, sometidos a EIA simplificada en el **País Vasco**.





**VII**

**NORMATIVA SOBREVENIDA**



En el Boletín Oficial del Estado de 2 de julio del 2002, se publica el texto aprobado en el Parlamento de la Ley de prevención y control integrado de la contaminación, bajo la referencia Ley 16/2002, de 2 de julio.

En la exposición de motivos de este texto legal, se reseña:

*Una de las actuaciones más ambiciosas que se han puesto en marcha en el seno de la Unión Europea para la aplicación del principio de prevención en el funcionamiento de las instalaciones industriales más contaminantes ha sido la aprobación de la Directiva 96/61/CE, del Consejo, de 24 de septiembre, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación, mediante la que se establecen medidas para evitar, o al menos reducir, las emisiones de estas actividades en la atmósfera, el agua y el suelo, incluidos los residuos para alcanzar un nivel elevado de protección del medio ambiente considerado en su conjunto.*

*Para hacer efectiva la prevención y el control integrado de la contaminación, la Directiva 96/61/CE supedita la puesta en marcha de las instalaciones incluidas en su ámbito de aplicación a la obtención de un permiso escrito, que deberá concederse de forma coordinada cuando en el procedimiento intervengan varias autoridades competentes. En este permiso se fijarán las condiciones ambientales que se exigirán para la explotación de las instalaciones y, entre otros aspectos, se especificarán los valores límite de emisión de sustancias contaminantes, que se basarán en las mejores técnicas disponibles y tomando en consideración las características técnicas de la instalación, su implantación geográfica y las condiciones locales del medio ambiente. A estos efectos, y para facilitar la aplicación de las anteriores medidas, la Directiva establece también un sistema de intercambio de información entre la Comisión Europea y los Estados miembros sobre las principales emisiones contaminantes y las fuentes responsables de las mismas y sobre las mejores técnicas disponibles.*

Más adelante, en el apartado 5, al referirse al Título III de la Ley, señala:

El Título III es uno de los pilares esenciales sobre los que descansa la estructura de esta Ley, en la medida en que regula el régimen jurídico de la autorización ambiental

integrada, la nueva figura autonómica de intervención ambiental que se crea para la protección del medio ambiente en su conjunto y que sustituye a las autorizaciones ambientales existentes hasta el momento, circunstancia que le atribuye un valor añadido, en beneficio de los particulares, por su condición de mecanismo de simplificación administrativa.

En este sentido, se articula un procedimiento administrativo complejo que integra todas las autorizaciones ambientales existentes relativas a producción y gestión de residuos, incluidas las de incineración, vertidos a las aguas continentales y desde tierra al mar, así como otras exigencias de carácter ambiental contenidas en la legislación sectorial, incluidas las referidas a los compuestos orgánicos volátiles, de acuerdo con la Directiva 1999/13/CE, del Consejo, de 11 de marzo.

Desde el punto de vista estrictamente procedimental, en todos aquellos aspectos no regulados en esta Ley, el otorgamiento de la autorización ambiental integrada se ajustará a lo establecido en la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común. De acuerdo con ello, se establece un procedimiento que comprenderá los siguientes trámites: análisis previo de la documentación presentada y, en su caso, requerimiento al solicitante para que, en el plazo de diez días, subsane la falta o acompañe los documentos preceptivos exigidos según lo establecido en el artículo 12 de esta Ley; información pública; solicitud de informes y declaración de impacto ambiental, en su caso; propuesta de resolución; audiencia a los interesados; traslado a los órganos competentes para emitir informes vinculantes en trámites anteriores; resolución y, finalmente, notificación y publicidad.

Según el anterior esquema procedimental, la solicitud de la autorización ambiental integrada se presenta ante el órgano designado por la Comunidad Autónoma en la que se ubique la instalación, e incluye un trámite de información pública que, por evidentes razones de eficacia y simplificación administrativa, será común para todos los procedimientos cuyas actuaciones se integran en la misma, y que se hace extensivo incluso a otros Estados miembros en el caso de actividades con efectos ambientales negativos de alcance transfronterizo. El plazo máximo para resolver las solicitudes de estas autorizaciones será de diez meses, pasado el cual sin haberse notificado resolución expresa se entenderán desestimadas, debido a que en el artículo 8 de la Directiva 96/61/CE se exige de forma expresa que este tipo de instalaciones cuenten con un permiso escrito en el que se incluya el condicionado ambiental de su funcionamiento, lo que impide la aplicación del silencio positivo. Además de ello, no debe desconocerse que la técnica administrativa del silencio y de los actos presuntos no es sino una ficción jurídica que se establece a favor de los interesados para que, ante la inactividad de la Administración, tengan abiertas las vías de impugnación que resulten procedentes, pues resulta evidente que las Administraciones públicas, en este

caso las Comunidades Autónomas, están obligadas a dictar resolución expresa para poner fin al procedimiento, de conformidad con el artículo 42 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Es decir, establece su tramitación en las Comunidades Autónomas, un plazo máximo de diez meses para resolver las solicitudes, pasado el cual si resolución expresa, se entenderá que la misma es desestimatoria, es decir instauro lo conocido como “silencio negativo”.

Y muy interesante es lo que razona en el apartado 6, al introducir en este cuerpo legislativo las autorizaciones municipales de actividades calificadas.

En cuanto a los efectos de la autorización ambiental integrada, está claro que mediante la misma únicamente se fijan las condiciones exigibles, desde el punto de vista ambiental, para la explotación de las instalaciones afectadas, por lo que se otorga con carácter previo al de otras autorizaciones o licencias sustantivas exigibles, como las reguladas en el artículo 4.2 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, y la licencia municipal de actividades clasificadas regulada en el Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, o en la normativa autonómica que resulte de aplicación, que permanecen vigentes, aunque también se establecen diversos mecanismos de coordinación con la autorización ambiental integrada, atendiendo a lo exigido en la Directiva 96/61/CE, por el hecho de que intervengan varias Administraciones.

Así, es evidente que la gran mayoría de los trámites del procedimiento de la licencia municipal de actividades clasificadas, o de la figura de intervención establecida en esta materia por las Comunidades Autónomas, encajan de una forma casi literal en el procedimiento de otorgamiento de la autorización ambiental integrada, por lo que resulta lógico integrar todos estos trámites en un solo procedimiento, siempre que quede garantizada la participación local en lo referente a materias de su exclusiva competencia y al pronunciamiento final de la autoridad municipal sobre la concesión de la mencionada licencia, por respeto a la garantía constitucional del derecho a la autonomía local.

En este sentido, se establece que todos los trámites de esta licencia municipal, incluido el de la presentación de la correspondiente solicitud y con excepción de la resolución final de la autoridad municipal, se integran en el procedimiento de otorgamiento de la autorización ambiental integrada, cuyo condicionamiento ambiental será, en todo caso, vinculante para la autoridad municipal en todos los aspectos ambientales recogidos en aquélla. No obstante, se garantiza la participación municipal en un doble momento, de tal forma que, por un lado, entre la documentación de la solicitud de la autorización ambiental integrada figura necesariamente un informe del Ayuntamiento que acredite la compatibilidad del proyecto con el planeamiento urbanístico, y, por

otro, dentro del procedimiento se incluye un informe preceptivo del mismo Ayuntamiento sobre los aspectos de la instalación que sean de su competencia, teniendo en cuenta, además, que, como ha quedado dicho, se mantiene en todo caso el pronunciamiento final de la autoridad municipal sobre la propia concesión de la licencia.

Las anteriores medidas de coordinación de la autoridad ambiental integrada con la licencia municipal de actividades clasificadas se dictan, no obstante, sin perjuicio de las normas dictadas por las Comunidades Autónomas en esta materia, que serán aplicables en todo caso.

Es decir dispone para las actividades sometidas al procedimiento de autorización ambiental integrada, una “ventanilla única” conjuntamente con las licencias de actividad que conceden los ayuntamientos, unificando los dos procedimientos administrativos en uno sólo, y no sólo estos dos, sino que en el punto 8 indica además.

Finalmente, otro mecanismo de integración y simplificación administrativa, siguiendo las pautas marcadas en la Directiva 96/61/CE, es la posibilidad de que las Comunidades Autónomas incluyan en el procedimiento de otorgamiento de la autorización ambiental integrada las actuaciones en materia de evaluación ambiental que resulten de su competencia y las exigidas por la normativa sobre riesgos de accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, y aquellas otras previstas en su normativa ambiental.

Igualmente, cuando corresponda a la Administración General del Estado la competencia para formular la declaración de impacto ambiental se remitirá una copia de la misma al órgano autonómico, que deberá incorporar su contenido a la autorización ambiental integrada. En estos casos, además, se reconoce expresamente la posibilidad de utilizar fórmulas de colaboración con las Comunidades Autónomas mediante figuras como, entre otras, la encomienda de gestión regulada en el artículo 15 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Y con anterioridad, y dentro de ese espíritu de “ventanilla única” y unificación y coordinación de procedimientos administrativos existentes ya se había determinado que la resolución administrativa en la que se plasmaba la autorización de vertidos, que hasta el momento venían otorgando las Confederaciones Hidrográficas, de conformidad con lo establecido en la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, se traslada a la autorización ambiental integrada que otorgan las Comunidades Autónomas, de acuerdo con esta Ley, pero sin que en ningún momento ello signifique una merma de las competencias que ostenta el Estado en esta materia, dado que el organismo de cuenca estatal debe emitir un informe sobre la admisibilidad del vertido o, en su caso, sobre sus características, condiciones y medidas correctoras, que tendrá carácter vinculante para el órgano autonómico competente para otorgar la autorización ambiental integrada.

Dispone el artículo 2, de la Ley, a la hora de fijar el ámbito de aplicación de la misma:

Sin perjuicio de lo establecido en la disposición final quinta, esta Ley será aplicable a las instalaciones de titularidad pública o privada en las que se desarrolle alguna de las actividades industriales incluidas en las categorías enumeradas en el anejo 1, con excepción de las instalaciones o partes de las mismas utilizadas para la investigación, desarrollo y experimentación de nuevos productos y procesos.

Y el mencionado **ANEXO 1, Categorías de actividades e instalaciones contempladas en el artículo 2.**

Establece el listado siguiente:

*1. Instalaciones de combustión.*

*1.1 Instalaciones de combustión con una potencia térmica de combustión superior a 50 MW:*

- a) Instalaciones de producción de energía eléctrica en régimen ordinario o en régimen especial, en las que se produzca la combustión de combustibles fósiles, residuos o biomasa.*
- b) Instalaciones de cogeneración, calderas, hornos, generadores de vapor o cualquier otro equipamiento o instalación de combustión existente en una industria, sea ésta o no su actividad principal.*

*1.2 Refinerías de petróleo y gas:*

- a) Instalaciones para el refinado de petróleo o de crudo de petróleo.*
- b) Instalaciones para la producción de gas combustible distinto del gas natural y gases licuados del petróleo.*

*1.3 Coquerías.*

*1.4 Instalaciones de gasificación y licuefacción de carbón.*

*2. Producción y transformación de metales.*

*2.1 Instalaciones de calcinación o sinterización de minerales metálicos incluido el mineral sulfurado.*

*2.2 Instalaciones para la producción de fundición o de aceros brutos (fusión primaria o secundaria), incluidas las correspondientes instalaciones de fundición continua de una capacidad de más de 2,5 toneladas por hora.*

### *2.3 Instalaciones para la transformación de metales ferrosos:*

- a) Laminado en caliente con una capacidad superior a 20 toneladas de acero bruto por hora.*
- b) Forjado con martillos cuya energía de impacto sea superior a 50 kilojulios por martillo y cuando la potencia térmica utilizada sea superior a 20 MW.*
- c) Aplicación de capas de protección de metal fundido con una capacidad de tratamiento de más de 2 toneladas de acero bruto por hora.*

### *2.4 Fundiciones de metales ferrosos con una capacidad de producción de más de 20 toneladas por día.*

### *2.5 Instalaciones:*

- a) Para la producción de metales en bruto no ferrosos a partir de minerales, de concentrados o de materias primas secundarias mediante procedimientos metalúrgicos, químicos o electrolíticos.*
- b) Para la fusión de metales no ferrosos, inclusive la aleación, así como los productos de recuperación (refinado, moldeado en fundición) con una capacidad de fusión de más de 4 toneladas para el plomo y el cadmio o 20 toneladas para todos los demás metales, por día.*

### *2.6 Instalaciones para el tratamiento de superficie de metales y materiales plásticos por procedimiento electrolítico o químico, cuando el volumen de las cubetas o de las líneas completas destinadas al tratamiento empleadas sea superior a 30 m<sup>3</sup>.*

## *3. Industrias minerales.*

### *3.1 Instalaciones de fabricación de cemento y/o clinker en hornos rotatorios con una capacidad de producción superior a 500 toneladas diarias, o de cal en hornos rotatorios con una capacidad de producción superior a 50 toneladas por día, o en hornos de otro tipo con una capacidad de producción superior a 50 toneladas por día.*

### *3.2 Instalaciones para la obtención de amianto y para la fabricación de productos a base de amianto.*

### *3.3 Instalaciones para la fabricación de vidrio incluida la fibra de vidrio, con una capacidad de fusión superior a 20 toneladas por día.*

### *3.4 Instalaciones para la fundición de materiales minerales, incluida la fabrica-*



*ción de fibras minerales con una capacidad de fundición superior a 20 toneladas por día.*

*3.5 Instalaciones para la fabricación de productos cerámicos mediante horneado, en particular tejas, ladrillos, refractarios, azulejos o productos cerámicos ornamentales o de uso doméstico, con una capacidad de producción superior a 75 toneladas por día, y/o una capacidad de horneado de más de 4 m<sup>3</sup> y de más de 300 kg/m<sup>3</sup> de densidad de carga por horno.*

#### *4. Industrias químicas.*

*La fabricación, a efectos de las categorías de actividades de esta Ley, designa la fabricación a escala industrial, mediante transformación química de los productos o grupos de productos mencionados en los epígrafes 4.1 a 4.6.*

*4.1 Instalaciones químicas para la fabricación de productos químicos orgánicos de base, en particular:*

*a) Hidrocarburos simples (lineales o cíclicos, saturados o insaturados, alifáticos o aromáticos).*

*b) Hidrocarburos oxigenados, tales como alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos orgánicos, ésteres, acetatos, éteres, peróxidos, resinas, epóxidos.*

*c) Hidrocarburos sulfurados.*

*d) Hidrocarburos nitrogenados, en particular, aminas, amidas, compuestos nitrosos, nítricos o nitratos, nitrilos, cianatos e isocianatos.*

*e) Hidrocarburos fosforados.*

*f) Hidrocarburos halogenados.*

*g) Compuestos orgánicos metálicos.*

*h) Materias plásticas de base (polímeros, fibras sintéticas, fibras a base de celulosa).*

*i) Cauchos sintéticos.*

*j) Colorantes y pigmentos.*

*k) Tensioactivos y agentes de superficie.*

*4.2 Instalaciones químicas para la fabricación de productos químicos inorgánicos de base, como:*

- a) *Gases y, en particular, el amoniaco, el cloro o el cloruro de hidrógeno, el flúor o fluoruro de hidrógeno, los óxidos de carbono, los compuestos de azufre, los óxidos del nitrógeno, el hidrógeno, el dióxido de azufre, el dicloruro de carbonilo.*
  - b) *Ácidos y, en particular, el ácido crómico, el ácido fluorhídrico, el ácido fosfórico, el ácido nítrico, el ácido clorhídrico, el ácido sulfúrico, el ácido sulfúrico fumante, los ácidos sulfurados.*
  - c) *Bases y, en particular, el hidróxido de amonio, el hidróxido potásico, el hidróxido sódico.*
  - d) *Sales como el cloruro de amonio, el clorato potásico, el carbonato potásico (potasa), el carbonato sódico (sosa), los perboratos, el nitrato argéntico.*
  - e) *No metales, óxidos metálicos u otros compuestos inorgánicos como el carburo de calcio, el silicio, el carburo de silicio.*
- 4.3 *Instalaciones químicas para la fabricación de fertilizantes a base de fósforo, de nitrógeno o de potasio (fertilizantes simples o compuestos).*
- 4.4 *Instalaciones químicas para la fabricación de productos de base fitofarmacéuticos y de biocidas.*
- 4.5 *Instalaciones químicas que utilicen un procedimiento químico o biológico para la fabricación de medicamentos de base.*
- 4.6 *Instalaciones químicas para la fabricación de explosivos.*
5. *Gestión de residuos.*
- Se excluyen de la siguiente enumeración las actividades e instalaciones en las que, en su caso, resulte de aplicación lo establecido en el artículo 14 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.*
- 5.1 *Instalaciones para la valorización de residuos peligrosos, incluida la gestión de aceites usados, o para la eliminación de dichos residuos en lugares distintos de los vertederos, de una capacidad de más de 10 toneladas por día.*
  - 5.2 *Instalaciones para la incineración de los residuos municipales, de una capacidad de más de 3 toneladas por hora.*
  - 5.3 *Instalaciones para la eliminación de los residuos no peligrosos, en lugares distintos de los vertederos, con una capacidad de más de 50 toneladas por día.*
  - 5.4 *Vertederos de todo tipo de residuos que reciban más de 10 toneladas por día o*

*que tengan una capacidad total de más de 25.000 toneladas con exclusión de los vertederos de residuos inertes.*

*6. Industria del papel y cartón.*

*6.1 Instalaciones industriales destinadas a la fabricación de:*

- a) Pasta de papel a partir de madera o de otras materias fibrosas.*
- b) Papel y cartón con una capacidad de producción de más de 20 toneladas diarias.*

*6.2 Instalaciones de producción y tratamiento de celulosa con una capacidad de producción superior a 20 toneladas diarias.*

*7. Industria textil.*

*7.1 Instalaciones para el tratamiento previo (operaciones de lavado, blanqueo, mercerización) o para el tinte de fibras o productos textiles cuando la capacidad de tratamiento supere las 10 toneladas diarias.*

*8. Industria del cuero.*

*8.1 Instalaciones para el curtido de cueros cuando la capacidad de tratamiento supere las 12 toneladas de productos acabados por día.*

*9. Industrias agroalimentarias y explotaciones ganaderas.*

*9.1 Instalaciones para:*

- a) Mataderos con una capacidad de producción de canales superior a 50 toneladas/día.*
- b) Tratamiento y transformación destinados a la fabricación de productos alimenticios a partir de:
  - b.1) Materia prima animal (que no sea la leche) de una capacidad de producción de productos acabados superior a 75 toneladas/día.*
  - b.2) Materia prima vegetal de una capacidad de producción de productos acabados superior a 300 toneladas/día (valor medio trimestral).**
- c) Tratamiento y transformación de la leche, con una cantidad de leche recibida superior a 200 toneladas por día (valor medio anual).*

*9.2 Instalaciones para la eliminación o el aprovechamiento de canales o desechos de animales con una capacidad de tratamiento superior a 10 toneladas/día.*

9.3 *Instalaciones destinadas a la cría intensiva de aves de corral o de cerdos que dispongan de más de:*

- a) *40.000 emplazamientos si se trata de gallinas ponedoras o del número equivalente para otras orientaciones productivas de aves.*
- b) *2.000 emplazamientos para cerdos de cría (de más de 30 Kg).*
- c) *750 emplazamientos para cerdas.*

10. *Consumo de disolventes orgánicos.*

10.1 *Instalaciones para el tratamiento de superficies de materiales, de objetos o productos con utilización de disolventes orgánicos, en particular para apretarlos, estamparlos, revestirlos y desengrasarlos, impermeabilizarlos, pegarlos, enlazarlos, limpiarlos o impregnarlos, con una capacidad de consumo de más de 150 Kg de disolvente por hora o más de 200 toneladas/año.*

11. *Industria del carbono.*

11.1 *Instalaciones para la fabricación de carbono sinterizado o electrografito por combustión o grafitación.*

*A la vista de cuanto antecede, es obvio, que esta legislación está dirigida hacia las actividades potencialmente más contaminantes, a mayor abundamiento, el ANEJO 3, que fija la Lista de las principales sustancias contaminantes que se tomarán obligatoriamente en consideración si son pertinentes para fijar valores límite de emisiones, dispone las que siguen:*

*Atmósfera:*

1. *Óxido de azufre y otros compuestos de azufre.*
2. *Óxido de nitrógeno y otros compuestos de nitrógeno.*
3. *Monóxido de carbono.*
4. *Compuestos orgánicos volátiles.*
5. *Metales y sus compuestos.*
6. *Polvos.*
7. *Amianto (partículas en suspensión, fibras).*
8. *Cloro y sus compuestos.*
9. *Flúor y sus compuestos.*

10. *Arsénico y sus compuestos.*
11. *Cianuros.*
12. *Sustancias y preparados respecto de los cuales se haya demostrado que poseen propiedades cancerígenas, mutágenas o puedan afectar a la reproducción a través del aire.*
13. *Policlorodibenzodioxina y policlorodibenzofuranos.*

*Agua:*

1. *Compuestos organohalogenados y sustancias que puedan dar origen a compuestos de esta clase en el medio acuático.*
2. *Compuestos organofosforados.*
3. *Compuestos organoestánicos.*
4. *Sustancias y preparados cuyas propiedades cancerígenas, mutágenas o que puedan afectar a la reproducción en el medio acuático o vía el medio acuático estén demostradas.*
5. *Hidrocarburos persistentes y sustancias orgánicas tóxicas persistentes y bioacumulables.*
6. *Cianuros.*
7. *Metales y sus compuestos.*
8. *Arsénico y sus compuestos.*
9. *Biocidas y productos fitosanitarios.*
10. *Materias en suspensión.*
11. *Sustancias que contribuyen a la eutrofización (en particular nitratos y fosfatos).*
12. *Sustancias que ejercen una influencia desfavorable sobre el balance de oxígeno (y computables mediante parámetros tales como DBO, DQO).*

De hecho y desde que la Comunidad de Madrid legisló en la Ley 10/1991, de 4 de abril, para la Protección del Medio Ambiente. Unificar los procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental junto con las autorizaciones municipales derivadas de las licencias de actividad, lo que paulatinamente se ha ido incorporando al acervo legislativo de un buen número de comunidades autónomas tales como Baleares, Cantabria, Castilla y León, Murcia y Valencia.

Asimismo, también han ido legislando la incorporación a sus respectivos ámbitos autonómicos la legislación de control integrado de la contaminación y obtención de la Autorización Ambiental Integrada, en la línea marcada por la legislación estatal de incorporar en una única tramitación las derivadas de evaluación de impacto ambiental, licencia de actividad, vertidos de aguas continentales y vertidos al mar, incluso las derivadas de la Directiva Seveso de accidentes mayores, mediante las disposiciones:

Y como norma común y práctica general, mantenían las actividades sometidas a autorización Ambiental Integrada, regladas en el Anejo 2 por la ley estatal 16/2002, de prevención y control integrados de la contaminación, por lo que en ningún caso afectaban a las obras de carácter hidráulico.

Pero en este consenso, de no aplicar esta legislación a las obras hidráulicas se producen dos excepciones notables, en la Comunidad Valenciana y en la Andaluza.

En el D.O.G.V del 11 de mayo de 2006, (BOE nº 154 de 29 de junio 2006), se publica la ***Ley 2/2006, de 5 de mayo, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental, de la Generalitat Valenciana.***

Específica en su preámbulo que:

Esta ley define, reestructura y clarifica el sistema autorizatorio ambiental vigente en la Comunitat Valenciana, con el objeto de implantar un nuevo modelo de intervención administrativa ambiental aplicable a todo tipo de actividades que puedan afectar al medio ambiente, caracterizado por la adopción de un enfoque integrado y preventivo en el tratamiento de la contaminación, así como por su coordinación, simplicidad y agilidad, reduciendo, de este modo, las cargas burocráticas que el administrado está obligado a soportar previamente a la puesta en marcha y funcionamiento de una actividad.

El núcleo fundamental de la ley lo conforma la regulación de los tres procedimientos de intervención administrativa ambiental a los que deberán someterse las instalaciones donde se desarrollen alguna de las actividades incluidas en su ámbito de aplicación, de acuerdo con su incidencia ambiental. Estos instrumentos son: la autorización ambiental integrada, la licencia ambiental, y la comunicación ambiental.

Como respaldo y garantía de la aplicación y efectividad de lo dispuesto en esta ley, se incorporan los mecanismos de inspección, vigilancia y control medioambiental, así como un régimen sancionador.

Más adelante y en el punto VIII, puntualiza:

En virtud de la competencia que corresponde a las comunidades autónomas para dictar, en materia de medio ambiente, normas adicionales de protección conforme

al Estatuto de Autonomía de la Comunitat Valenciana y a la previsión que de éstas efectúa la disposición final quinta de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, el régimen de autorización ambiental integrada se amplía por la presente ley, con determinadas particularidades, a aquellas industrias o actividades incluidas en el anexo II que, por su potencial contaminante e incidencia ambiental, exigen igualmente refundir en una sola todas las autorizaciones necesarias, por motivos ambientales, para su puesta en funcionamiento, con objeto de garantizar una visión global e integrada de todas las facetas de la contaminación procedente de las mismas. En este sentido, siguiendo el esquema diseñado por la citada Ley 16/2002, y con el mismo fundamento de respeto a la autonomía local, se prevé la concesión de la autorización ambiental integrada por el órgano autonómico competente con un informe previo del ayuntamiento, de carácter preceptivo y obstativo en todas las materias de su competencia, que sustituye al pronunciamiento final de éste.

Y más adelante, el apartado X, matiza:

Siguiendo el modelo previsto en la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, la autorización ambiental integrada incorpora en una única resolución las autorizaciones y pronunciamientos sectoriales en materia de producción y gestión de residuos, y vertidos al dominio público marítimo terrestre desde tierra al mar, competencia del órgano autonómico. Asimismo, cuando el vertido al dominio público marítimo-terrestre conlleve la realización de obras e instalaciones en la zona de servidumbre de protección, se integra en la autorización ambiental integrada el pronunciamiento del órgano autonómico competente en esta materia mediante un informe de carácter preceptivo y vinculante. De igual forma, este instrumento integrará el pronunciamiento en materia de vertido de aguas residuales a las cuencas intercomunitarias, competencia de la administración general del estado.

Existen, además, dos normativas que también suponen una intervención administrativa de carácter preventivo y tienen una finalidad total o parcialmente ambiental, respecto de las cuales la Directiva 96/61/CE, del Consejo, de 24 de septiembre, relativa a la prevención y control integrado de la contaminación (Directiva IPPC), no impuso su integración en el nuevo permiso integrado: la evaluación de impacto ambiental y la prevención en materia de accidentes graves. Respecto de la evaluación de impacto ambiental, la directiva citada declaró expresamente su aplicabilidad sin perjuicio de las disposiciones de la Directiva 85/337/CEE, del Consejo, de 27 de junio, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, limitándose a prever la posibilidad de incluir en la solicitud de permiso integrado o de adjuntar a la misma el estudio de impacto ambiental. Posteriormente, la Directiva 97/11/CE, del Consejo, de 3 de marzo, que modifica aquélla, añadió la posibilidad de establecer un procedimiento único

para cumplir los requisitos de las directivas relativas a evaluación de impacto ambiental y a la Prevención y Control Integrados de la Contaminación. Respecto a accidentes graves, la Directiva IPPC tampoco impone la integración de esta intervención sectorial dentro del nuevo permiso integrado, sino que únicamente se prevé la posibilidad de utilizar la información presentada a estos efectos en el procedimiento para la obtención de la autorización ambiental integrada.

Sin embargo, por una parte, parece lo más razonable la tramitación simultánea en un mismo procedimiento de la evaluación de impacto ambiental y la autorización ambiental integrada para agilizar los trámites administrativos y también por razones de fondo, pues la evaluación de impacto ambiental constituye un antecedente lógico, dada su naturaleza y su más amplio objeto, de la autorización ambiental integrada. Resulta también adecuado, por otra parte, integrar procedimentalmente la autorización ambiental integrada y las autorizaciones o controles preventivos basados en otros motivos, particularmente en materia de seguridad industrial y, concretamente, en accidentes graves. De hecho, esta ha sido la opción del legislador estatal en la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, en cuyo artículo 11.4 prevé que las comunidades autónomas dispondrán lo necesario para posibilitar la inclusión en el procedimiento de otorgamiento de la autorización ambiental integrada de las actuaciones en materia de evaluación de impacto ambiental cuando así sea exigible y la competencia para ello sea de la comunidad autónoma; las actuaciones de los órganos que, en su caso, deban intervenir en virtud de la normativa sobre medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas; así como aquellas otras actuaciones que estén previstas en la normativa autonómica ambiental.

Considerando todo lo expuesto, la presente ley incluye en el procedimiento de otorgamiento de la autorización ambiental integrada el trámite de evaluación de impacto ambiental cuando haya de efectuarla el órgano ambiental de la comunidad autónoma mediante un informe previo, de carácter preceptivo y vinculante, sustituyéndose el procedimiento contemplado en la normativa vigente en materia de impacto ambiental por el establecido para el otorgamiento de la autorización ambiental integrada.

Asimismo, la ley ha optado por incluir en el procedimiento para la obtención de la autorización ambiental integrada las decisiones de los órganos que deban intervenir en virtud de la normativa sobre medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, traducándose en la petición a las autoridades competentes de los informes correspondientes, de carácter preceptivo y vinculante, y la incorporación de sus resultados dentro de la autorización ambiental integrada.



En su texto, establece en Art. 6.1,

Las instalaciones en que se desarrolle alguna de las actividades comprendidas en el ámbito de aplicación de la presente ley, quedan sometidas, según el grado de potencial incidencia sobre el medio ambiente, la seguridad y la salud, a alguno de los siguientes instrumentos de intervención ambiental:

- a) de las actividades contenidas en los anexos I y II de la presente ley.

El Anexo I, de la legislación valenciana coincide íntegramente con el Anexo I de la legislación estatal.

En el Anexo II, dedica un apartado, el 7, a proyectos hidráulicos y determina su aplicación a:

#### 7. Proyectos de gestión del agua.

- 7.1 Instalaciones de desalación o desalobración de agua con un volumen nuevo o adicional superior a 3.000 metros cúbicos/día.
- 7.2 Plantas de tratamiento de aguas residuales cuya capacidad sea superior a 10.000 habitantes-equivalentes.
- 7.3 Estaciones de tratamiento de aguas potables con una capacidad superior a 10.000 metros cúbicos/día.

La diferencia básica entre los proyectos del Anexo I y II, estriba tal y como especifica el Art. 24. 1, en el órgano competente:

- 1. El órgano competente para la tramitación y resolución del procedimiento de autorización ambiental integrada es el siguiente:

En los casos de instalaciones en que se desarrollen actividades del anexo I: la dirección general con competencias en materia de prevención y control integrados de la contaminación de la conselleria competente en medio ambiente.

Cuando se trate de instalaciones en que se desarrollen actividades del anexo II: la dirección territorial de la conselleria competente en materia de medio ambiente en cuyo ámbito territorial haya de ubicarse la instalación o actividad.

Y los plazos, tal como determina en el Art. 38:

- 1. El plazo máximo para resolver y notificar la autorización ambiental integrada es de diez meses para las instalaciones o actividades del anexo I y de ocho meses para las del anexo II, a contar desde la fecha en que la solicitud haya

tenido entrada en el registro del órgano competente para resolver. Transcurrido el plazo establecido sin que se haya notificado resolución expresa, se entenderá desestimada la solicitud presentada.

2. La resolución no agotará la vía administrativa, procediendo contra la misma los recursos pertinentes de acuerdo con la Ley de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Por su parte la Junta de Andalucía más adelante, aprueba la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (BOJA nº 143 de 20 de julio del 2007, y BOE nº 190 de 9 de Agosto de 2007).

Establece en su Artículo 16:

*1. Son instrumentos de prevención y control ambiental:*

- a) La autorización ambiental integrada.*
- b) La autorización ambiental unificada.*
- c) La evaluación ambiental de planes y programas.*
- d) La calificación ambiental.*
- e) Las autorizaciones de control de la contaminación ambiental.*

- 2. Los instrumentos señalados en las letras a), b), c) y d) del apartado anterior contendrán la evaluación de impacto ambiental de la actuación en cuestión. En los casos en que la evaluación de impacto ambiental sea competencia de la Administración General del Estado, la declaración de impacto ambiental resultante prevista en su legislación se incorporará en la autorización ambiental integrada o autorización ambiental unificada que en su caso se otorgue.*

Y más adelante en su Artículo 19, efectúa las definiciones siguientes:

A los efectos de la presente ley se entiende por:

1. Actuación: los planes y programas, las obras y actividades y sus proyectos regulados en esta ley y relacionados en el Anexo I de la misma.
2. Autorización ambiental integrada: resolución de la Consejería competente en materia de medio ambiente por la que se permite, a los solos efectos de la protección del medio ambiente y de la salud de las personas, y de acuerdo con las medidas recogidas en la misma, explotar la totalidad o parte de las actividades sometidas a dicha autorización conforme a lo previsto en esta

ley y lo indicado en su anexo I. En dicha resolución se integrarán los pronunciamientos, decisiones y autorizaciones previstos en el artículo 11.1.b) de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrado de la contaminación, y aquellos otros pronunciamientos y autorizaciones que correspondan a la Consejería competente en materia de medio ambiente y que sean necesarios con carácter previo a la implantación y puesta en marcha de las actividades.

3. Autorización ambiental unificada: resolución de la Consejería competente en materia de medio ambiente en la que se determina, a los efectos de protección del medio ambiente, la viabilidad de la ejecución y las condiciones en que deben realizarse las actuaciones sometidas a dicha autorización conforme a lo previsto en esta ley y lo indicado en su anexo I. En la autorización ambiental unificada se integrarán todas las autorizaciones y pronunciamientos ambientales que correspondan a la Consejería competente en materia de medio ambiente y que sean necesarios con carácter previo a la implantación y puesta en marcha de las actuaciones.
4. Calificación ambiental: informe resultante de la evaluación de los efectos ambientales de las actuaciones sometidas a este instrumento de prevención y control ambiental, que se debe integrar en la licencia municipal.

El plazo para otorgar la Autorización Ambiental Integrada es de diez meses. Transcurrido el plazo máximo de diez meses sin haberse notificado resolución expresa, podrá entenderse desestimada la solicitud presentada.

En el caso de la Autorización Ambiental Unificada, la consejería competente en materia de medio ambiente dictará y notificará la resolución que ponga fin al procedimiento en el plazo máximo de ocho meses desde la presentación de la solicitud. Transcurrido dicho plazo sin haberse notificado resolución expresa, los interesados podrán entender desestimada su solicitud.

Excepcionalmente y por razones justificadas, la Consejería competente en materia de medio ambiente podrá acordar la ampliación del plazo de ocho meses previsto en el párrafo anterior, a un máximo de diez meses, mediante resolución motivada que será notificada a los interesados.

El Anexo I, establece las categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, en el que las obras de carácter hidráulico afectadas son:

	<b>Actuación</b>	
2	Instalaciones energéticas.	
2.11	Instalaciones para la producción de energía hidroeléctrica	AAU
7	Proyectos de infraestructuras	
7.8	Construcción de vías navegables, puertos de navegación interior, obras de encauzamiento y proyectos de defensa y limpieza de cauces y márgenes cuando la longitud total del tramo afectado sea superior a 2 kilómetros. Se exceptúan aquellas actuaciones que se ejecuten para evitar el riesgo en zona urbana.	AAU
8	Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua.	
8.1	Presas y otras instalaciones destinadas a retener el agua o almacenarla, siempre que se de alguno de los siguientes supuestos: a) Presas y embalses. b) 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.	AAU
8.2	Extracción de aguas subterráneas o la recarga artificial de acuíferos, si el volumen anual de agua extraída o aportada sea superior a 1.000.000 de metros cúbicos.	AAU
8.3	Trasvase de recursos hídricos entre cuencas fluviales. Así como entre subcuencas cuando el volumen de agua trasvasada sea superior a 5.000.000 de metros cúbicos. Se exceptúan los trasvases de agua potable por tubería o la reutilización directa de aguas depuradas.	AAU
8.4	Plantas de tratamiento de aguas residuales cuya capacidad sea superior a 10.000 habitantes equivalentes.	AAU
8.5	Plantas de tratamiento de aguas residuales cuya capacidad sea inferior a 10.000 habitantes equivalentes.	CA
8.6	Estaciones de tratamiento para potabilización de aguas.	CA
8.7	Construcción de emisarios submarinos.	AAU
8.8	Instalaciones de desalación o desalobración de agua con un volumen nuevo o adicional superior a 3.000 metros cúbicos/día.	AAU
8.9	Instalaciones de conducción de agua cuando la longitud sea mayor de 40 kilómetros y la capacidad máxima de conducción sea superior a 5 metros cúbicos/segundo.	AAU

En el D.O.G.V nº 5914 del 16 de diciembre de 2008, se publica el **Decreto 201/2008, de 12 de diciembre, del Consell, por el que se regula la intervención ambiental en las instalaciones públicas de saneamiento de aguas residuales.**

Y de cuya exposición de motivos se extraen los párrafos siguientes:

La Ley 2/2006, de 5 de mayo, de la Generalitat, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental, en desarrollo de la legislación estatal básica, constituida por la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, establece tres nuevos procedimientos de intervención administrativa ambiental en función del grado de potencial incidencia sobre el medio ambiente, la seguridad y la salud de las actividades comprendidas en el ámbito de aplicación de la citada Ley 2/2006: la autorización ambiental integrada, la licencia ambiental y la comunicación ambiental.

Estos nuevos procedimientos tratan de coordinar la intervención de las distintas autoridades administrativas con competencia en la materia, de modo que finalmente se adopte precisamente un pronunciamiento integrador, esto es, comprensivo de todos los condicionantes que las distintas autoridades puedan imponer para el desarrollo de una misma actividad.

En desarrollo de la citada Ley 2/2006, el Consell aprobó el Decreto 127/2006, de 15 de septiembre, sin perjuicio de las disposiciones que pudieran dictarse en el ejercicio de la potestad reglamentaria.

La promulgación de las citadas disposiciones se hacía necesaria por la incorporación al ordenamiento jurídico español de la Directiva 96/61/CE, del Consejo, dada la conveniencia de integrar la intervención de las diferentes Administraciones públicas que, con carácter sectorial, otorgaban sus respectivas autorizaciones o pronunciamientos ambientales.

La Ley 2/2006, de 5 de mayo, de la Generalitat, establece en su disposición adicional segunda, titulada “Actividades, obras e infraestructuras de titularidad pública e interés general, comunitario o local”, que el Consell, a propuesta del conseller competente en materia de medio ambiente, podrá acordar que determinadas categorías de actividades, obras e infraestructuras de titularidad pública legalmente declaradas de interés general, comunitario o local, queden excluidas de autorización ambiental integrada o de licencia ambiental, salvo que se trate de actividades o instalaciones referidas en el artículo 2 y el anexo 1 de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.

\* \* \*

Las obras, instalaciones y actividades relacionadas con el saneamiento y la depuración de las aguas suponen siempre la intención de una mejora ambiental que consiga paliar la incidencia negativa que sobre este preciado recurso natural suponen factores como la concentración demográfica o el establecimiento de industrias. Por otra

parte, dichas actividades de saneamiento permiten la prestación de servicios imprescindibles de interés común, y si bien las instalaciones afectan necesariamente al medio natural, su impacto más relevante es precisamente positivo, y coincidente con el objeto de dichas obras, instalaciones y actividades.

En efecto, la implantación de un sistema de infraestructuras de depuración de aguas residuales tiene, en mayor o menor medida, un impacto positivo en el medio receptor, fundamentalmente en las aguas fluviales y litorales, donde una sensible mejora de este recurso puede tener implicaciones socioeconómicas de primer orden.

En sesión realizada el 2 de noviembre de 2006 por el Consejo de Administración de la Entidad de Saneamiento de Aguas, se presentó una relación de infraestructuras públicas, tanto de saneamiento y depuración como, en su caso, de abastecimiento, cuya titularidad ostenta la Generalitat o los entes locales, incluidas en los anexos I y II de la Ley 2/2006, de 5 de mayo, de la Generalitat, y su Reglamento de desarrollo, y se expuso la conveniencia de aplicar la exclusión del régimen de autorización ambiental integrada para las actividades e infraestructuras públicas de la relación que se adjuntaba, incluidas en el anexo II de la Ley 2/2006; así como la exclusión de licencia ambiental para aquellas otras actividades no incluidas en los anexos I y II de la citada Ley, pero sí incluidas en el Nomenclátor de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, aprobado por el Decreto 54/1990, de 26 de marzo, del Consell, y vigente según la disposición transitoria quinta de la propia Ley 2/2006, mientras no se apruebe reglamentariamente la relación de actividades sujetas a licencia ambiental.

Las infraestructuras presentadas en la relación, así como, en general, las obras, infraestructuras y actividades a que se refiere el artículo 1.1 de la Ley 2/1992, de 26 de marzo, de la Generalitat, de Saneamiento de las Aguas Residuales de la Comunitat Valenciana, en su redacción dada por la Ley 10/1998, de 28 de diciembre, cumplen los requisitos establecidos en la disposición adicional segunda de la Ley 2/2006, para obtener, mediante Decreto del Consell, la exclusión de la aplicación del régimen de autorización ambiental integrada dado que, por una parte, se trata de actividades e infraestructuras de titularidad pública y, por otro lado, la propia Ley 2/1992, en sus artículos 1 y 2, declara expresamente el interés comunitario de la construcción, gestión y explotación, por las distintas Administraciones competentes en la materia, de las infraestructuras de evacuación, tratamiento, depuración y, en su caso, reutilización de aguas residuales; así como de las obras de infraestructura para el abastecimiento de aguas de carácter general.

Por otra parte, la vigente normativa en materia medioambiental garantiza de modo adecuado y suficiente, para este tipo de obras e instalaciones, la implantación de las medidas necesarias para evitar las posibles perturbaciones ambientales que, de no

adoptarse dichas medidas, pudieran producirse. En especial, el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprobó el Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental, y el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell, por el que se aprobó el Reglamento para la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, contemplan la declaración de impacto para las instalaciones recogidas en el anexo de la citada Ley, y anexo I del Reglamento, y la estimación de impacto para las recogidas en el anexo II del mencionado Reglamento. La declaración y estimación de impacto ambiental positivas establecen en su condicionado las medidas protectoras y correctoras adecuadas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos, y la vigilancia del cumplimiento de dichas medidas.

Así mismo, cabe recordar el control que sobre estas instalaciones se efectúa a través de las autorizaciones de vertido, que especifican los elementos de control de su funcionamiento así como los límites cuantitativos y cualitativos que se imponen a la composición del efluente, y la periodicidad y características de dicho control.

Así, la creciente demanda de este tipo de instalaciones públicas, que persiguen la satisfacción del interés general, aconseja obtener con agilidad el instrumento de intervención ambiental pertinente.

Mediante el Decreto, 201/2008, de 12 de diciembre, el Consell regula la intervención ambiental de las actividades, obras e infraestructuras indicadas en su artículo 1, estableciendo los requisitos que se precisan para la exclusión de la aplicación del régimen de autorización ambiental integrada o del de licencia ambiental, según corresponda, de dichas actividades, obras e infraestructuras.

Por todo lo expuesto, de acuerdo con el artículo 43 de la Ley del Consell, a propuesta del conseller de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, conforme con el Consell Jurídic Consultiu de la Comunitat Valenciana y previa deliberación del Consell, en la reunión del día 12 de diciembre de 2008,

## **DECRETO**

*Artículo 1. Exclusión según la disposición adicional segunda de la Ley 2/2006, de 5 de mayo, de la Generalitat, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental*

*Quedan excluidas de la aplicación del régimen de autorización ambiental integrada o del de licencia ambiental, según corresponda, las actividades, obras e infraestructuras públicas de evacuación, tratamiento, depuración y, en su caso, reutilización de aguas residuales, así como las obras públicas de infraestructura para el abastecimiento de aguas de carácter general, que hayan sido o sean declaradas legalmente de interés*

comunitario, y salvo que se trate de actividades o instalaciones referidas en el artículo 2 y el anexo 1 de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, de conformidad con lo dispuesto en los artículos siguientes.

#### *Artículo 2. Nuevas instalaciones*

*Las actividades, obras e infraestructuras referidas en el artículo 1 del presente Decreto se tramitarán como un plan especial, incluyendo la correspondiente evaluación ambiental, y en cuya aprobación se determine que el control de medidas correctoras corresponde a la Consellería competente en materia de medio ambiente.*

*Asimismo, se tendrá en cuenta la legislación sectorial aplicable.*

## **1. AFECCIONES URBANÍSTICAS Y ADMINISTRACIÓN LOCAL**

Las obras hidráulicas del Estado, declaradas de interés general, están exentas de tramitaciones urbanísticas y autorizaciones municipales, tal y como determina el **Artículo 127, del Texto Refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio**, que dice:

*Artículo 127. Prerrogativas de la obra hidráulica de interés general.*

- 1. Las obras hidráulicas de interés general y las obras y actuaciones hidráulicas de ámbito supramunicipal, incluidas en la planificación hidrológica, y que no agoten su funcionalidad en el término municipal en donde se ubiquen, no estarán sujetas a licencia ni a cualquier acto de control preventivo municipal a los que se refiere el párrafo b) del apartado 1 del artículo 84 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases de Régimen*
- 2. Los órganos urbanísticos competentes no podrán suspender la ejecución de las obras a las que se refiere el párrafo primero del apartado anterior; siempre que se haya cumplido el trámite de informe previo, esté debidamente aprobado el proyecto técnico por el órgano competente, las obras se ajusten a dicho proyecto o a sus modificaciones y se haya hecho la comunicación a que se refiere el apartado siguiente.*
- 3. El Ministerio de Medio Ambiente deberá comunicar a las Entidades locales afectadas la aprobación de los proyectos de las obras públicas hidráulicas a que se refiere el apartado 1, a fin de que se inicie, en su caso, el procedimiento de modificación del planeamiento urbanístico municipal para adaptarlo a la im-*



*plantación de las nuevas infraestructuras o instalaciones, de acuerdo con la legislación urbanística que resulte aplicable en función de la ubicación de la obra.*

Ahora bien, estas exenciones, sólo son aplicables a obras estatales declaradas de interés general.

Si no fuera el caso, su ubicación y ejecución estaría sometido a lo dispuesto por la normativa urbanística del municipio de implantación así como a las autorizaciones municipales vigentes.

Si la obra pudiera encajar en un polígono industrial, un suelo de tolerancia industrial o reserva de equipamientos, los trámites serían los meramente administrativos de las licencias municipales precisas.

Pero si hubiera que buscar un lugar para su implantación, en suelo clasificado como no urbanizable, lo que conlleva su recalificación urbanística, los trámites para iniciar su construcción se complican sobremanera ya que hasta que el procedimiento de reclasificación urbanística no esté definitivamente aprobado, legalmente no se puede iniciar la realización de la obra.

Y según en qué Comunidad Autónoma nos hallemos, los trámites y documentación precisa para el proceso de reclasificación, son distintos.

En el caso de Cataluña, **El Decreto Legislativo 1/2005, de 26 de julio, por el cual se aprueba el Texto refundido de la Ley de Urbanismo**. En el Apartado 4, de:

*Artículo 47, Régimen de uso del suelo no urbanizable:*

*4. El suelo no urbanizable puede ser objeto de actuaciones específicas para destinarlo a las actividades o los equipamientos de interés público que se hayan de emplazar en el medio rural. A este efecto, son de interés público:*

- a) Las actividades colectivas de carácter deportivo, cultural, de educación en el ocio y de esparcimiento que se desarrollen al aire libre, con las obras e instalaciones mínimas e imprescindibles para el uso de que se traté.*
- b) Los equipamientos y servicios comunitarios no compatibles con los usos urbanos.*
- c) Las infraestructuras de accesibilidad.*
- d) Las instalaciones y las obras necesarias para servicios técnicos como las telecomunicaciones, la infraestructura hidráulica general, las redes de suministro de energía eléctrica, de abastecimiento y suministro de agua y de saneamiento, el tratamiento de residuos, la producción de energía a partir*

*de fuentes renovables y las otras instalaciones ambientales de interés público.*

5. *La autorización de las actuaciones específicas de interés público a que se refiere el apartado 4 debe justificar debidamente que el ámbito de actuación no está incurso a un régimen especial de protección con el que sean incompatibles, por razón de sus valores, por la existencia de riesgo o por el hecho de estar sujeto a limitaciones o a servidumbres para la protección del dominio público. Asimismo, las actuaciones que se autoricen no deben disminuir de manera significativa la permeabilidad del suelo ni deben afectar de manera negativa la conectividad territorial.*

\* \* \*

7. *La autorización de obras y usos en suelo no urbanizable debe garantizar en todos los casos la preservación de este suelo con respecto al proceso de desarrollo urbano y la máxima integración ambiental de las construcciones y las actividades autorizadas.*
8. *La autorización de las obras y los usos en los casos regulados por los artículos 48, 49 y 50 está sujeta, previamente a la tramitación de la licencia urbanística municipal, al procedimiento que establecen dichos preceptos.*

#### *Artículo 48.*

*Procedimiento para la aprobación de proyectos de actuaciones específicas de interés público en suelo no urbanizable.*

1. *Los proyectos de las actuaciones específicas de interés público a que se refiere el artículo 47.4, si no están incluidas en un plan especial urbanístico, deben ser incursos a información pública por el ayuntamiento, por un plazo de un mes. Tanto el proyecto de estas actuaciones como, si fuera el caso, el plan especial urbanístico formulado para cumplir- las deben incluir la siguiente documentación:*
  - a) *Una justificación específica de la finalidad del proyecto y de la compatibilidad de la actuación con el planeamiento urbanístico y sectorial.*
  - b) *Un estudio de impacto paisajístico.*
  - c) *Un estudio arqueológico y un informe del Departamento de Cultura, si la actuación afecta restos arqueológicos de interés declarado.*
  - d) *Un informe del Departamento de Agricultura, Ganadería y Pesca, si no es comprendido en un plan sectorial agrario.*

- e) *Un informe de la administración hidráulica, si la actuación afecta acuíferos clasificados, zonas vulnerables o zonas sensibles declaradas de conformidad con la legislación vigente.*
  - f) *Un informe del Servicio Geológico de Cataluña, si la actuación afecta yacimientos paleontológicos o puntos geológicos de interés.*
  - g) *Los otros informes que exijan la legislación sectorial.*
2. *La aprobación previa de los proyectos a que se refiere el apartado 1 corresponde en el ayuntamiento y la aprobación definitiva corresponde a la comisión territorial de urbanismo que recaí, que lo debe adoptar en el plazo de tres meses desde que se le presenta el expediente completo. En todos los casos, la resolución debe fijar las medidas correctoras aplicables con el fin de evitar la degradación y la fragmentación de espacios agrarios y de minorar los efectos de las edificaciones, de sus usos y accesos y de los servicios y las infraestructuras asociados sobre la calidad del paisaje, y también las condiciones de carácter urbanístico que correspondan, el cumplimiento de las que se debe garantizar adecuadamente. El proyecto se puede denegar, en su caso, por los motivos que establecen los apartados 3 y 4 del artículo 85. La evaluación de impacto ambiental se tramita de acuerdo con la legislación sectorial específica, cuando es preceptiva.*
  3. *La aprobación definitiva de los proyectos de actuaciones específicas de interés público no incluidas en un plan especial urbanístico es requisito para poder tramitar las licencias o autorizaciones municipales relativas a la actuación, que sin embargo pueden ser tramitadas simultáneamente, condicionadas siempre a la aprobación del proyecto.*

En el caso de la Comunidad Valenciana, la ocupación de suelo no urbanizable, para una infraestructura hidráulica, se encuentra reglamentado por la **Ley 10/2004, de 9 de diciembre, de la Generalitat, del Suelo No Urbanizable**, que establece en su artículo 25:

*Artículo 25. Actividades industriales, productivas y terciarias o de servicios*

1. *Los planes urbanísticos o territoriales con capacidad para ordenar usos en suelo no urbanizable común, en virtud de su respectiva legislación, regularán conforme a lo previsto en los artículos 18 y 19 de esta ley, la excepcional implantación de actividades industriales, productivas y terciarias o de servicios en suelo no urbanizable.*
2. *En particular, los planes generales y, en su caso, los planes especiales, para la implantación de los usos que regula este artículo establecerán, las condiciones*

*relativas a superficie de parcela mínima, altura, retranqueos, máximo techo absoluto construible, ocupación máxima de parcela y distancia mínima entre edificaciones y a otras clases de suelo, respetando los estándares mínimos establecidos en esta ley.*

- 3. La implantación de estos usos en el suelo no urbanizable exige su previa declaración de interés comunitario en los términos previstos en esta ley. Estas actividades han de contar con sistemas de abastecimiento de agua potable, saneamiento y depuración de aguas residuales y recogida y gestión de residuos.*
- 4. Será preferente el vertido y depuración mediante acometida a red pública, debiendo correr los costes por cuenta del promotor de la actividad incluso las ampliaciones que fueran necesarias. En cualquier caso será exigible la preceptiva autorización de vertido otorgada por el organismo de cuenca.*

*Artículo 27. Condiciones de implantación de las actividades terciarias o de servicios*

- 1. La realización de construcciones e instalaciones destinadas a actividades turísticas, deportivas, de ocio y esparcimiento, terciarias en general o de servicios en el suelo no urbanizable, requerirá su declaración de interés comunitario y, la consecuente atribución y definición del correspondiente uso y aprovechamiento, que se interesará de la conselleria competente en materia de ordenación del territorio y urbanismo.*

*\* \* \**

- f) Obras e instalaciones propias de las redes de suministros y comunicaciones de titularidad privada, de necesario emplazamiento en suelo no urbanizable, cuya autorización no proceda tramitarse como servicios o actividades de interés general o esencial en ejecución de las obras públicas, declaradas de utilidad pública o sean autorizables conforme a lo previsto en el artículo 29 de esta ley.*

*Artículo 32. Actividades que precisan de declaración de interés comunitario*

*La Generalitat interviene en la autorización de usos y aprovechamientos en suelo no urbanizable común, dentro de los límites y en las condiciones establecidas en esta ley, mediante su declaración de interés comunitario previa a la licencia municipal, en los supuestos contemplados en los artículos 24 a 27 de esta ley.*

*Los usos y aprovechamientos en suelo no urbanizable común que sean objeto de asignación mediante planes especiales no requerirán su posterior declaración de interés comunitario.*

*Tampoco la requerirán, los usos y aprovechamientos que vengan regulados por un plan de acción territorial sectorial, sin que ello exima del pago del correspondiente canon.*

### *Artículo 36. Documentación*

*Las actuaciones sujetas a previa declaración de interés comunitario iniciarán el procedimiento mediante solicitud del interesado presentada ante la conselleria competente en materia de ordenación del territorio y urbanismo, acompañando además de la documentación pertinente, conforme a lo establecido en los artículos anteriores, proyecto de la actuación, suscrito por técnico competente, comprensivo de memoria informativa y justificativa y planos de información y de ordenación.*

### *Artículo 37. Procedimiento*

*1. La instrucción y resolución del procedimiento corresponderá a la conselleria competente en materia de ordenación del territorio y urbanismo, la cual previo informe municipal no admitirá a trámite aquellas iniciativas que no se ajusten a los presupuestos exigidos por esta Ley y el planeamiento aplicable.*

*En todo caso, la admisión a trámite de la solicitud no prejuzga el sentido de la resolución definitiva que se adopte.*

*2. La conselleria competente en ordenación del territorio y urbanismo admitida a trámite la solicitud, someterá el expediente simultáneamente a:*

*a) Información pública por un periodo mínimo de 20 días hábiles, anunciada en el Diari Oficial de la Generalitat Valenciana y en el tablón de edictos del ayuntamiento afectado. Durante ella, el proyecto se encontrará depositado, para consulta pública, en un local de la conselleria competente en materia de ordenación del territorio y urbanismo situado en la capital de provincia.*

*No será preceptivo reiterar éste trámite en un mismo procedimiento, ni aun cuando se introduzcan modificaciones sustanciales en el proyecto, bastando la notificación de la resolución definitiva que se adopte a los interesados*

- personados en las actuaciones y a aquellos que pudieran resultar afectados en sus derechos subjetivos con las modificaciones introducidas.*
- b) Informes de los distintos departamentos y órganos competentes de las Administraciones central y autonómica que pudieran verse afectados en sus respectivas competencias, así como de los ayuntamientos afectados, que podrán versar sobre el contenido de su planeamiento u otras consideraciones de oportunidad. La falta de emisión en el plazo de un mes de los informes no interrumpirá la tramitación, todo ello sin perjuicio de lo que se derive de la legislación sectorial.*
  - c) Audiencia con notificación expresa a los titulares de bienes y derechos afectados por la actuación y de las fincas colindantes para que puedan alegar, reclamar o sugerir lo que estimen oportuno.*
- 3. El procedimiento de declaración de interés comunitario deberá resolverse y notificarse al interesado en el plazo máximo de seis meses mediante resolución del conseller competente en ordenación del territorio y urbanismo. Transcurrido dicho plazo sin que se hubiera notificado la resolución expresa se podrá entender desestimada la solicitud.*

### *Artículo 38. Contenido*

- 1. La resolución de declaración de interés comunitario se adoptará motivadamente y será coherente con las directrices, criterios y determinaciones del planeamiento territorial y urbanístico aplicable; ponderará la necesidad del emplazamiento propuesto en el suelo no urbanizable, la incidencia de la actividad en el desarrollo sostenible económico y social, en el medio natural y en las redes de infraestructuras o servicios públicos existentes, y en la oportunidad de acometer la actuación propuesta en el marco de la correcta vertebración del territorio.*
- 2. La declaración de interés comunitario se otorgará siempre condicionada a que antes del inicio de las obras se obtengan las licencias, autorizaciones y permisos que sean necesarios para el lícito ejercicio de la actividad, así como a inscribir en el Registro de la Propiedad la vinculación del terreno al uso y aprovechamiento autorizado con las demás condiciones establecidas en aquella. La declaración de interés comunitario se entenderá caducada si en el plazo de seis meses a contar desde su notificación no se solicita la preceptiva licencia municipal urbanística, en los términos previstos en la legislación urbanística y se inscribe en el registro de la propiedad correspondiente.*

En la Comunidad de Murcia, se encuentra regulado por el **Decreto Legislativo 1/2005, de 10 junio, que aprueba el texto refundido de la Ley del Suelo de la Región de Murcia.**

*Artículo 42. Objeto.*

- 1. Podrán ser objeto de declaración como Actuación de Interés Regional las siguientes actividades:*
  - a) La ordenación y gestión de zonas del territorio para facilitar el desarrollo económico y social de la Región, mediante actuaciones en materia de vivienda, actividades económicas, infraestructuras, dotaciones, equipamientos y servicios.*
  - b) La implantación territorial de proyectos de infraestructuras, dotaciones e instalaciones de interés comunitario y alcance supramunicipal.*
- 2. Las Actuaciones de Interés Regional podrán realizarse en desarrollo de las previsiones de las Directrices y Planes de Ordenación o de forma autónoma, con la justificación y documentación correspondiente.*

*Artículo 43. Contenido y documentación de las propuestas de Actuaciones de Interés Regional.*

*Las propuestas de Actuaciones de Interés Regional deberán contener las determinaciones y documentación necesarias para acreditar su justificación, ámbito territorial, alcance y contenido, afección de terrenos exteriores, plazos, inversiones comprometidas y su acreditación, obligaciones que asume el promotor y, en su caso, garantías que se le exijan del cumplimiento de obligaciones y plazos.*

*Incorporarán el Estudio de Impacto Territorial regulado en los artículos 48 y 49 de esta Ley.*

*Artículo 44. Informe previo de viabilidad.*

- 1. Los promotores o entidades que pretendan llevar a cabo Actuaciones de Interés Regional podrán solicitar, con carácter previo a su tramitación, un informe de viabilidad, que no condicionará las facultades de declaración del órgano competente.*
- 2. A estos efectos, deberá aportarse a la Consejería competente en materia de ordenación del territorio la documentación necesaria para el conocimiento*

*de la Actuación a desarrollar; comprensiva de las principales características de la misma, incidencia territorial y ambiental y plazos y compromisos generales.*

- 3. El Consejero competente en la materia resolverá, previa audiencia de los Ayuntamientos y Consejerías afectadas. En caso de no recaer resolución expresa en un plazo de cuatro meses, se entenderá que la actuación es viable, y facultará al promotor a formular formalmente la propuesta.*

#### *Artículo 45. Tramitación.*

- 1. Los órganos de la Administración, entidades o particulares interesados que pretendan llevar a cabo Actuaciones de Interés Regional presentarán a la Consejería competente en materia de ordenación del territorio la solicitud correspondiente, acompañada de la documentación señalada en esta Ley.*
- 2. La aprobación inicial corresponde al Consejero competente en materia de ordenación del territorio, previo informe de la Comisión de Coordinación Territorial, sometiéndose a información pública y, simultáneamente, a audiencia a los Ayuntamientos, Consejerías y organismos de la Administración del Estado afectados y, en particular, al órgano ambiental, en el plazo de un mes, a cuyo efecto deberá insertarse anuncio en el “Boletín Oficial de la Región de Murcia” y en dos de los diarios de mayor difusión regional.*

*En este período el órgano ambiental formulará el informe específico que le corresponda sobre los aspectos ambientales en los supuestos previstos en la legislación ambiental.*

- 3. Las alegaciones e informes relativos al documento que se aprobó inicialmente se remitirán a quien realizó la propuesta de la Actuación de Interés Regional, a fin de que en el plazo de un mes emita informe relativo a las mismas; transcurrido el plazo indicado sin que se haya emitido dicho informe la Consejería competente en la materia de ordenación del territorio podrá continuar con la tramitación.*
- 4. A la vista de las alegaciones y los informes institucionales se formalizará la propuesta por el Consejero competente en materia de ordenación del territorio para su aprobación definitiva y declaración como Actuación de Interés Regional, si procede, por el Consejo de Gobierno, oído el Consejo Social de Política Territorial.*
- 5. El acuerdo de declaración y aprobación definitiva deberá publicarse íntegramente en el “Boletín Oficial de la Región de Murcia”.*



*Artículo 46. Efectos de la declaración de Actuación de Interés Regional.*

- 1. Las determinaciones contenidas en las Actuaciones de Interés Regional vincularán a los instrumentos de ordenación del territorio y al planeamiento urbanístico municipal, produciendo su modificación automática desde el momento de su declaración.*
- 2. Las Actuaciones de Interés Regional no podrán afectar a suelo no urbanizable de protección específica, salvo que su objeto sea garantizar esa protección, o sea compatible con ella.*
- 3. La declaración de una Actuación de Interés Regional podrá llevar aparejado, en su caso, la declaración de utilidad pública e interés social y la necesidad de ocupación para la expropiación de los bienes y derechos que resulten afectados, incluida la de las conexiones exteriores con las redes de infraestructuras y servicios generales.*
- 4. La declaración de Actuación de Interés Regional de carácter diferido, tendrá una vigencia de cinco años. Durante ese período las transmisiones onerosas de terrenos y edificaciones quedarán sometidas al derecho de tanteo y retracto a favor de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, en los términos fijados en el artículo 202 de esta Ley.*

*Artículo 47. Ejecución.*

- 1. Los actos de edificación y urbanización en que se concreten las Actuaciones de Interés Regional estarán sujetos a la previa obtención de licencia municipal o autorización administrativa, respectivamente.*

Y en Andalucía, la legislación sectorial correspondiente, es la **Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía**, que al respecto determina:

*Artículo 42. Actuaciones de Interés Público en terrenos con el régimen del suelo no urbanizable.*

- 1. Son actuaciones de interés público en terrenos que tengan el régimen del suelo no urbanizable las actividades de intervención singular, de promoción pública o privada, con incidencia en la ordenación urbanística, en las que concurren los requisitos de utilidad pública o interés social, así como la procedencia o necesidad de implantación en suelos que tengan este régimen jurídico. Dicha actuación habrá de ser compatible con el régimen de la correspondiente categoría de este suelo y no inducir a la formación de nuevos asentamientos.*

*Dichas actividades pueden tener por objeto la realización de edificaciones, construcciones, obras e instalaciones, para la implantación en este suelo de infraestructuras, servicios, dotaciones o equipamientos, así como para usos industriales, terciarios, turísticos u otros análogos, pero en ningún caso usos residenciales.*

*2. No tienen la consideración de Actuaciones de Interés Público, a los efectos de esta Ley, las actividades de obras públicas ordinarias a que se refiere el artículo 143 de esta Ley, ni la implantación de infraestructuras y servicios para las que la legislación sectorial establezca un procedimiento especial de armonización con la ordenación urbanística.*

*3. Las Actuaciones de Interés Público requieren la aprobación del Plan Especial o Proyecto de Actuación pertinente y el otorgamiento, en su caso, de la preceptiva licencia urbanística, sin perjuicio de las restantes autorizaciones administrativas que fueran legalmente preceptivas.*

*La aprobación del Plan Especial o del Proyecto de Actuación tiene como presupuesto la concurrencia de los requisitos enunciados en el primer apartado de este artículo y conllevará la aptitud de los terrenos necesarios en los términos y plazos precisos para la legitimación de aquélla. Transcurridos los mismos, cesará la vigencia de dicha cualificación.*

*4. Procederá la formulación de un Plan Especial en los casos de actividades en las que se produzca cualquiera de las circunstancias siguientes:*

*a) Comprender terrenos pertenecientes a más de un término municipal.*

*b) Tener, por su naturaleza, entidad u objeto, incidencia o trascendencia territorial supramunicipales.*

*c) Afectar a la ordenación estructural del correspondiente Plan General de Ordenación Urbanística.*

*d) En todo caso, cuando comprendan una superficie superior a 50 hectáreas.*

*En los restantes supuestos procederá la formulación de un Proyecto de Actuación.*

*5. El Plan Especial y el Proyecto de Actuación contendrán al menos las siguientes determinaciones:*

*A. Administración pública, entidad o persona, promotora de la actividad, con precisión de los datos necesarios para su plena identificación.*

- B. Descripción detallada de la actividad, que en todo caso incluirá:*
- a) Situación, emplazamiento y delimitación de los terrenos afectados.*
  - b) Caracterización física y jurídica de los terrenos.*
  - c) Características socioeconómicas de la actividad.*
  - d) Características de las edificaciones, construcciones, obras e instalaciones que integre, con inclusión de las exteriores necesarias para la adecuada funcionalidad de la actividad y de las construcciones, infraestructuras y servicios públicos existentes en su ámbito territorial de incidencia.*
  - e) Plazos de inicio y terminación de las obras, con determinación, en su caso, de las fases en que se divida la ejecución.*
- C. Justificación y fundamentación, en su caso, de los siguientes extremos:*
- a) Utilidad pública o interés social de su objeto.*
  - b) Viabilidad económico-financiera y plazo de duración de la cualificación urbanística de los terrenos, legitimadora de la actividad.*
  - c) Procedencia o necesidad de la implantación en suelo no urbanizable, justificación de la ubicación concreta propuesta y de su incidencia urbanístico-territorial y ambiental, así como de las medidas para la corrección de los impactos territoriales o ambientales.*
  - d) Compatibilidad con el régimen urbanístico de la categoría de suelo no urbanizable, correspondiente a su situación y emplazamiento.*
  - e) No inducción de la formación de nuevos asentamientos.*
- D. Obligaciones asumidas por el promotor de la actividad, que al menos estarán constituidas por:*
- a) Las correspondientes a los deberes legales derivados del régimen de la clase de suelo no urbanizable.*
  - b) Pago de la prestación compensatoria en suelo no urbanizable y constitución de garantía, en su caso, de acuerdo con lo regulado en el artículo 52.4 y 5 de esta Ley.*
  - c) Solicitud de licencia urbanística municipal en el plazo máximo de un año a partir de la aprobación del correspondiente Plan Especial o Pro-*

*yecto de Actuación, salvo en los casos exceptuados por esta Ley de la obtención de licencia previa.*

- E. Cualesquiera otras determinaciones que completen la caracterización de la actividad y permitan una adecuada valoración de los requisitos exigidos.*
- 6. Cuando la actuación tenga la condición, además, de Actuación con Incidencia en la Ordenación del Territorio, de conformidad con el artículo 30 y el apartado II del anexo de la Ley 1/1994, de 11 de enero, de Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía, el Plan Especial o Proyecto de Actuación deberá especificar asimismo las incidencias previsibles en la ordenación del territorio, en la forma prevista en el artículo 31 de la citada Ley. Todo ello a los efectos de la emisión del informe prevenido en el artículo 30 del mismo texto legal con carácter previo a la aprobación de aquéllos.*
- 7. El Plan Especial o el Proyecto de Actuación se formalizará en los documentos necesarios, incluidos planos, para expresar con claridad y precisión las determinaciones a que se refieren los dos apartados anteriores.*

#### *Artículo 43. Aprobación de los Proyectos de Actuación.*

- 1. El procedimiento para la aprobación por el municipio de los Proyectos de Actuación se ajustará a los siguientes trámites:*
- a) Solicitud del interesado acompañada del Proyecto de Actuación y demás documentación exigida en el artículo anterior.*
  - b) Resolución sobre su admisión o inadmisión a trámite a tenor de la concurrencia o no en la actividad de los requisitos establecidos en el artículo anterior.*
  - c) Admitido a trámite, información pública por plazo de veinte días, mediante anuncio en el Boletín Oficial de la provincia, con llamamiento a los propietarios de terrenos incluidos en el ámbito del proyecto.*
  - d) Informe de la Consejería competente en materia de urbanismo, que deberá ser emitido en plazo no superior a treinta días.*
  - e) Resolución motivada del Ayuntamiento Pleno, aprobando o denegando el Proyecto de Actuación.*
  - f) Publicación de la resolución en el Boletín Oficial de la Provincia.*

2. *Transcurrido el plazo de seis meses desde la formulación de la solicitud en debida forma sin notificación de resolución expresa, se entenderá denegada la autorización solicitada.*
3. *Sin perjuicio de lo anterior, transcurridos dos meses desde la entrada de la solicitud y del correspondiente Proyecto de Actuación en el registro del órgano competente sin que sea notificada la resolución de la admisión o inadmisión a trámite, el interesado podrá instar la información pública de la forma que se establece en el artículo 32.3 de esta Ley. Practicada la información pública por iniciativa del interesado, éste podrá remitir la documentación acreditativa del cumplimiento de este trámite y el Proyecto de Actuación al municipio para su aprobación. Transcurrido dos meses sin que haya sido notificada la resolución aprobatoria, ésta podrá entenderse desestimada.*

*Siendo la expuesta la casuística legal para la ubicación de una obra hidráulica en las comunidades autónomas mediterráneas del Estado Español.*

*Es de significar que en todos los casos se solicita el sometimiento al procedimiento de evaluación de impacto ambiental al instrumento urbanístico conducente a la re-clasificación urbanística, a excepción de la Comunidad Valenciana, que modifica la exigencia que al respecto introdujo de manera novedosa la derogada Ley 4/92 de Suelo No Urbanizable.*



**VIII**

**EL MARCO CONCEPTUAL  
DE LAS EVALUACIONES DE  
IMPACTO AMBIENTAL**





## 1. MARCO CONCEPTUAL

Cuando atravesamos un territorio es más bien habitual que en él observemos las huellas impresas durante siglos por decenas de generaciones: castillos, calzadas, presas, fortificaciones, canales, molinos, embalses, caminos, puentes, cañadas o rutas. Comunicaciones así como obras de ingenierías hidráulicas terrestres y marítimas, comúnmente denominadas obras públicas. Obras que no sólo jalonan, sino que incluso conforman el paisaje.

Y ello ha sido así desde aquellos remotos tiempos en que grupos de homínidos se asentaron de manera estable en un determinado lugar, la especialización de actividades que conllevó el sedentarismo, se tradujo de modo inmediato en un fenómeno insólito en el mundo de los seres vivos: el hombre en vez de seguir adaptándose a su medio, como el resto de las especies, inició un proceso de adaptación del entorno a sus necesidades.

Así empezó por deforestar, mediante el fuego, los bosques cercanos, con el fin de obtener tierras para cultivo, más adelante necesitó vías de comunicación con el fin de intercambiar con las poblaciones vecinas los excedentes productivos. Posteriormente comprobó que derivando el agua de los ríos, garantizaba el riego y por ende la producción de sus cosechas.

Fue durante el Imperio Romano, cuando se sistematizó por vez primera la ejecución de las obras de ingeniería; la amplitud de sus límites exigía de modo perentorio vías de comunicación rápidas y seguras para el transporte de las legiones y de víveres, para lo cual se emplearon con denuedo en todo tipo de obras precisas a tal fin: puertos, calzadas, acueductos, canales, esclusas distribución de agua y cloacas, así como drenajes y avenamientos.

Tras la desaparición del Imperio Romano, la menor extensión de los reinos que se originaron con posterioridad, junto con la prolongada crisis económica en que estuvieron sumidos, disminuyeron la necesidad de obras de infraestructura, y en todo

caso, salvo casos puntuales más propios de magnificar el esplendor o gloria de determinado reino o gobernante, durante la edad media se siguieron utilizando como vías básicas de comunicación las calzadas e infraestructuras romanas.

Es a partir del Renacimiento, en que la pujanza económica y consiguiente demanda de nuevos productos impulsaron de modo notable el comercio con la consiguiente necesidad de nuevas y mejores vías de comunicación, lo que conllevó de modo notable, a la ejecución de nuevas obras de ingeniería.

Pero hemos de considerar, que hasta bien entrado el siglo XIX, la forma de ejecutar, “hacer obra”, difirió bien poco de los métodos empleados por los romanos, la mano de obra humana era fundamental, mientras que los medios técnicos eran precarios y muy limitados, razón por la que su integración en el paisaje, era obligada por motivos no sólo de economía de medios, sino por imposibilidad material de no tener más soluciones que la de adaptarse a la topografía del terreno que atravesaban; los puentes, acueductos, azudes o presas, eran obras singulares, complejas y caras, a las que recurrían sólo en casos de imperiosa necesidad.

Es obvio que la componente básica de una obra pública es el servicio, está fuera de duda que la finalidad última es, o debería ser, la satisfacción de una necesidad social. De la misma manera, la construcción de obras públicas no debería ser necesariamente lesiva para el entorno en el que se inscribe o, al menos, no tiene que ser innecesariamente destructiva.

Han sido desgraciadamente frecuentes algunos ejemplos que nos demuestran que a la hora de establecer los estándares de construcción y el grado de adaptación de una vía de comunicación a la geomorfología local, se ha buscado la solución técnicamente viable y económicamente más barata, sin más consideraciones, y sin ni siquiera pergeñar unas mínimas medidas correctoras. En este sentido el trazado de autovías y carreteras, en algunos casos, son genuinos prodigios a la hora de sortear escrupulosamente el medio humanizado, sea cual sea su valor intrínseco, limitándose a atravesar el medio natural, siempre más económico de expropiar y escaso hasta hace poco tiempo de problemas de contestación vecinal o popular.

Cuando este proceso se realiza de forma sistemática el resultado sólo puede ser un territorio desordenado, urbanística y sociológicamente hablando, y desequilibrado en cuanto a gestión del medio natural se refiere.

La adopción de medidas correctoras adecuadas a la minimización de los impactos negativos sobre la flora, fauna, gea o paisaje, así como la racionalización de una red de infraestructuras, son compatibles con la satisfacción de las necesidades de transporte, comunicación o servicios precisos, y pueden y deben garantizar unos niveles mínimos de calidad ambiental.

Y es en ese marco en el que se enmarca la cada vez más abundante legislación protectora del entorno que establecen las Directivas de la Comunidad Europea, así como de los Estados miembros y Comunidades Autónomas.

Y tal es el reto que se nos plantea, el cumplimentar el espíritu de tales disposiciones legales, no como un mero acto administrativo, sino como respuesta a una demanda social en orden a la utilización armónica y equilibrada de los recursos naturales en general y de su entorno en particular.

El establecimiento de directrices específicas de análisis previos para la evaluación de los efectos ambientales de las obras que se insertan en el territorio, no es más que la plasmación en texto legal de una preocupación ciudadana en orden a mantener y potenciar los valores naturales del entorno en que se desarrolla su actividad, de todas ellas una de la más conocida por su trascendencia y originalidad son las evaluaciones de impacto ambiental.

La relativa popularización de la acepción de impacto ambiental, ha tenido como consecuencia una cierta banalización del concepto, en el sentido de parecer sinónimos directos “impacto” y “agresión”. Es indiscutible la base lógica de esta equiparación, pero esta generalización se ha debido a una visión del impacto ambiental que podría calificarse como cuantitativa: una actuación produce impacto y de tal valor o no lo produce. Es de reseñar que esta visión, digamos simplista, no es específica de sectores sociales ajenos a la problemática ambiental, sino que es corriente entre ecologistas, promotores así como en ciertos departamentos de las administraciones públicas. En cualquier caso, el resultado es una pérdida importante del sentido real del concepto de impacto ambiental, con las inevitables consecuencias sobre el procedimiento aplicado para su evaluación.

Desde la perspectiva de la evaluación del impacto ambiental, es fundamental considerar el mismo, como un concepto cualitativo. De hecho, se ha de reconocer que toda actividad humana representa, en mayor o menor medida, un potencial impacto -una potencial agresión-, en tanto que altera en uno u otro sentido las condiciones ambientales existentes en un momento dado y en un área determinada.

El procedimiento de impacto ambiental trata de establecer los umbrales mínimos por debajo de los cuales las alteraciones al medio ambiente producidos por una acción resultarían o no admisibles, atendiendo tanto a las características de la acción de que se trate como a las condiciones ambientales -entendidas en sentido amplio- del área sobre la que se piensa actuar.

Definida así, la evaluación del impacto ambiental representa una manera de arbitraje previo que trata de establecer, mediante técnicas analíticas y científicas y a través de un procedimiento administrativo, un equilibrio entre las “ventajas” derivadas de la

ejecución de un proyecto y los “daños” que se producirían de llevarse a término la ejecución de lo que se proyecta.

Es de reseñar, que el impacto ambiental de la mayor parte de las actuaciones se distribuyen de manera gradual, de manera que el establecimiento de medidas correctoras -más o menos importantes, según el caso- permite que mucha de las actuaciones que se estudian puedan compatibilizarse con la preservación e incluso la mejora de los componentes ambientales de las áreas afectadas.

El procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental se conforma como una poderosa herramienta en manos de los gestores públicos que les permiten incorporar un mayor número de variables en su toma de decisiones. Esta herramienta tiene que permitir al gestor decidir entre diversas alternativas conociendo “a priori” la repercusión que un determinado proyecto puede tener en el entorno en el que se proyecta.

Pero además la Evaluación de Impacto Ambiental debe de ser un proceso participativo que sirva como marco de comunicación entre el promotor, las autoridades competentes y el público interesado. Este proceso puede llevar a tomar decisiones más equitativas, que tengan en cuenta los intereses sociales de una determinada acción y los intereses ambientales.

Es pues un aspecto importante de las Evaluaciones de Impacto Ambiental el hecho de que puede ayudar a una mejor formulación de los proyectos, es frecuente el hecho de que los promotores perciban el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental como un freno o un obstáculo a las actividades asociadas al desarrollo económico. Sin embargo, la Evaluación de Impacto Ambiental es un ámbito idóneo para la consideración conjunta de aspectos técnicos y de ubicación con aspectos ambientales. La consideración de los daños ambientales durante las primeras etapas de planificación de un proyecto deben conducir a acciones más respetuosas con el medio incluso a unas mejores relaciones entre todos los agentes implicados, a procesos de aprobación más fluidos además de un ahorro económico por parte de la sociedad, ya que este procedimiento permite evitar las costosas correcciones “a posteriori” de los daños causados al medio ambiente.

En definitiva, el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, no es ni más ni menos; ni menos ni más, que la constatación legal de que las variables ambientales han sido consideradas y tomadas en cuenta a la hora de proyectar una actuación.

## **2. CONCEPTOS BÁSICOS**

### **2.1. Órgano ambiental**

Es la autoridad administrativa competente en materia de medio ambiente.

De acuerdo con la normativa europea aplicable en la evaluación ambiental de determinados proyectos públicos o privados (Directiva 85/337/CEE, modificada por la Directiva 87/11/CE), transpuesta a la legislación nacional mediante el Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental, la Ley 6/2001 y el Reglamento de desarrollo del Real Decreto Legislativo 1302/1986 contenido en el Real Decreto 1131/1988, la competencia para la formulación de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), la ostenta, dependiendo de la naturaleza del proyecto y por tanto de la Administración que ha de conceder la autorización, el siguiente órgano:

- a) Cuando el Órgano sustantivo o lo que es lo mismo, el que ostenta la competencia para otorgar la autorización para el desarrollo de la actividad de que se trate, pertenezca a la Administración General del Estado, el Órgano competente de medio ambiente, o lo que es lo mismo, el que tiene competencia para formular la Resolución de la Declaración de Impacto Ambiental, será la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático a propuesta de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente.
- b) Cuando el Órgano sustantivo, es decir, el que tiene la competencia para autorizar la actuación, pertenezca a la Administración Autonómica, el Órgano competente de medio ambiente será el que haya determinado la Comunidad Autónoma como Órgano competente de entre los suyos.

### **2.2. Órgano sustantivo**

1. Autoridad competente sustantiva, es aquella que, conforme a la legislación aplicable al proyecto de que se trate, ha de conceder la autorización para su realización, o la aprobación definitiva para su vigencia y ejecución.

### **2.3. Titular del proyecto o promotor**

Se considera como tal tanto a la persona física o jurídica que solicita una autorización o aprobación definitiva relativa a un proyecto privado, como a la autoridad pública que toma la iniciativa respecto a la aprobación o puesta en marcha de un proyecto.

## **2.4. Evaluación de Impacto Ambiental**

Es el conjunto de estudios y sistemas técnicos que permiten apreciar los efectos que la ejecución de un determinado proyecto, obra o actividad causa sobre el medio ambiente.

Es pues, la denominación que recibe el trámite administrativo en su conjunto y totalidad.

## **2.5. Estudio de Impacto Ambiental**

Es el documento técnico que debe presentar el titular del proyecto, y sobre la base del que se produce la Declaración de Impacto Ambiental. Este Estudio deberá identificar, describir y valorar de manera apropiada, y en función de las particularidades de cada caso concreto, los efectos notables previsibles que la realización del proyecto produciría sobre los distintos aspectos ambientales (efectos directos e indirectos; simples, acumulativos o sinérgicos; a corto, a medio o a largo plazo; positivos o negativos; permanentes o temporales; reversibles o irreversibles; recuperables o irrecuperables; periódicos o de aparición irregular; continuos o discontinuos).

## **2.6. Declaración de Impacto Ambiental**

Es el pronunciamiento del Órgano de la Administración Ambiental, en el que se determina, respecto a los efectos ambientales previsibles, la conveniencia o no de realizar la actividad proyectada y, en caso afirmativo, las condiciones que deben establecerse en orden a la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.

Es por tanto la Resolución Administrativa, que firma la Autoridad Ambiental designada reglamentariamente y que pone fin al expediente administrativo y determina la viabilidad ambiental del proyecto así como las condiciones en que el mismo puede llevarse a cabo, en caso de ser afirmativa o favorable.

## **2.7. Impacto ambiental**

Cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante en todo o en parte de las acciones derivadas de las diferentes fases de construcción, explotación, mantenimiento y, en su caso, clausura, cese o desmantelamiento de la actividad objeto del proyecto. El cambio se mide por la variación del estado de los factores ambientales a lo largo del tiempo, con o sin el proyecto.

## **2.8. Efecto notable**

Aquel que se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que pro-

duzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos; se excluyen por tanto los efectos mínimos.

### **2.9. Efecto mínimo**

Aquel que puede demostrarse que no es notable.

### **2.10. Efecto positivo**

Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.

### **2.11. Efecto negativo**

Aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.

### **2.12. Efecto directo**

Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.

### **2.13. Efecto indirecto o secundario**

Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.

### **2.14. Efecto simple**

Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.

### **2.15. Efecto acumulativo**

Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

### **2.16. Efecto sinérgico**

Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

### **2.17. Efecto a corto, medio y largo plazo**

Aquel cuya incidencia puede manifestarse, respectivamente, dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual, antes de cinco años, o en período superior.

### **2.18. Efecto permanente**

Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.

### **2.19. Efecto temporal**

Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.

### **2.20. Efecto reversible**

Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.

### **2.21. Efecto irreversible**

Aquel que supone la imposibilidad, o la “dificultad extrema”, de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.

### **2.22. Efecto recuperable**

Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.

### **2.23. Efecto irrecuperable**

Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

### **2.24. Efecto periódico**

Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continúa en el tiempo.



### **2.25. Efecto de aparición irregular**

Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.

### **2.26. Efecto continuo**

Aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.

### **2.27. Efecto discontinuo**

Aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.

### **2.28. Impacto ambiental compatible**

Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.

### **2.29. Impacto ambiental moderado**

Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

### **2.30. Impacto ambiental severo**

Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.

### **2.31. Impacto ambiental crítico**

Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

### **2.32. Impacto residual**

Aquel impacto ambiental resultante después de haber aplicado las medidas correctoras y protectoras descritas en el Estudio.

### **2.33. Medidas correctoras**

Son aquellas medidas adoptadas para eliminar, reducir o modificar directamente el valor de un impacto ambiental.

O bien, las que a falta de soluciones alternativas se proponen para resarcir ambientalmente los impactos ambientales adversos no resueltos por las medidas correctoras o protectoras.

### **2.34. Medidas protectoras**

Son aquellas medidas adoptadas para eliminar, reducir o modificar el valor de una acción del proyecto y, como consecuencia, el valor del impacto ambiental.

**IX**

**EL DOCUMENTO  
COMPRENSIVO INICIAL**



## 1. INTRODUCCIÓN

En el caso de encontrarse la actuación entre los supuestos de aplicación del procedimiento administrativo de evaluación de impacto ambiental, y en el supuesto de tramitarse ante la Administración Estatal.

Se inicia con la presentación de un **documento de inicio**, que equivaldría a la anterior Memoria–Resumen, elaborada por el promotor, ante el órgano con competencia sustantiva, (Dirección General del Agua, en el caso de una obra hidráulica redactada por un organismo estatal) en la que se recogen las características más significativas del proyecto a realizar.

La obligación de elaborar y presentar el citado documento se establece en la Disposición final primera de la *Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. Modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental, derogada por el RDL 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de Evaluación Ambiental de proyectos.*

Al respecto, el punto 4 y 5 del precitado artículo, dispone:

*4. La persona física o jurídica, pública o privada que se proponga realizar un proyecto de los comprendidos en el anexo I de este Real Decreto Legislativo, acompañará la solicitud de un documento comprensivo del proyecto con al menos el siguiente contenido:*

- a) La definición, características y ubicación del proyecto.*
- b) Las principales alternativas que se consideran y análisis de los potenciales impactos de cada una de ellas.*
- c) Un diagnóstico territorial y del medio ambiente afectado por el proyecto.*

*En los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado, la solicitud y la documentación a que se refiere este apartado se presentarán ante el órgano con competencia sustantiva.*

*5. La persona física o jurídica, pública o privada que se proponga realizar un proyecto de los comprendidos en el anexo II de este Real Decreto Legislativo, acompañará la solicitud de un documento ambiental del proyecto con al menos el siguiente contenido:*

*a) La definición, características y ubicación del proyecto.*

*b) Las principales alternativas estudiadas.*

*c) Un análisis de impactos potenciales en el medio ambiente.*

*d) Las medidas preventivas, correctoras o compensatorias para la adecuada protección del medio ambiente.*

*e) La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental.*

En los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado, la solicitud y la documentación a que se refiere este apartado se presentarán ante el órgano con competencia sustantiva.

A diferencia de lo legislado hasta el momento, la Ley 9/2006, establece un cambio significativo: los expedientes han de iniciarse y remitirse en todos los casos por el órgano sustantivo al ambiental, al igual que la información pública, es decir separa tajantemente la tramitación (órgano con competencia sustantiva) de la resolución (órgano ambiental), al que se le ha de expedir el expediente.

Mantiene le exigencia de iniciar los expedientes desde la fase de consultas previas, circunstancia que es optativa en la tramitación de algunas Comunidades Autónomas.

## **2. GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE UN DOCUMENTO DE INICIO PARA LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO**

A continuación se relaciona el índice de un modelo de documento y se establecen directrices para su redacción

- 1. ANTECEDENTES**
- 2. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN**
- 3. ÁREA DE UBICACIÓN**
- 4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**
- 5. CLASIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA ACTUACIÓN**
- 6. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y UNIDADES AMBIENTALES AFECTADAS.**
- 7. ELEMENTOS DEL MEDIO QUE PUEDEN VERSE SIGNIFICATIVAMENTE AFECTADOS:** aire, agua, suelo, fauna y flora de interés, paisaje, población, elementos patrimoniales. SOLO PARA CUANDO HAY ALGO QUE DESTACAR
- 8. PLANEAMIENTO/USOS DEL SUELO Y LIMITACIONES**
- 9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS**
- 10. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS**
- 11. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL ÚNICAMENTE PARA PROYECTOS CUYA TIPIFICACIÓN NO SUPONGA, EN PRINCIPIO PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.**
- 12. DIFICULTADES EN LA ELABORACIÓN DE ESTE DOCUMENTO**
- 13. RESUMEN Y CONCLUSIONES**

## **APÉNDICES**

- 1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO**
- 2. CONSULTAS A ORGANISMOS**
- 3. PLANOS**

Plano 1. Situación

Plano 2. Alternativas

Plano 3. Unidades ambientales

# DESARROLLO DEL ÍNDICE

## 1. ANTECEDENTES

Este apartado pretende dar una idea, a las personas ajenas al proyecto, sobre el marco administrativo en el que se incardina así como sobre las características de las diferentes soluciones estudiadas.

En los siguientes puntos se incluirá una descripción de las características de las principales opciones técnicamente viables examinadas, indicando para cada una de ellas el grado de solución que significa para el/los problemas, su coste económico y su incidencia ambiental teniendo en cuenta además, en su caso, su efecto sinérgico por la existencia de otras actuaciones.

### 1.1. Soluciones técnicas estudiadas

Se indicarán las diferentes soluciones estudiadas, con aplicación de las técnicas establecidas como más idóneas, pudiendo establecerse la diferencia entre distintas soluciones, bien por su diferencia de ubicación o bien por diferencia de tecnología o de intensidad de intervención.

Una de las soluciones o alternativas a considerar es la “alternativa 0”, es decir, no ejecutar la actuación.

### 1.2. Eficacia de las soluciones

Se debe indicar, en este punto, el grado de eficacia que desde el punto de vista de la solución del problema se alcanza con cada una de las soluciones planteadas.

De modo breve se debe exponer e indicar el grado de solución alcanzado en la resolución del problema que motivó la actuación.

### 1.3. Coste de las soluciones

Para cada una de las soluciones estudiadas y reflejadas en el punto 2.1 ha de indicarse, el coste económico previsto, con discriminación de las diferentes partidas en que se descompone el presupuesto de ejecución de la obra e indicación a su vez del coste de explotación de la misma una vez se ponga en funcionamiento.

### 1.4. Afección ambiental de las distintas soluciones

Se deberá indicar, de forma escueta y precisa, las afecciones ambientales de



cada una de las soluciones estudiadas, indicando los efectos directos e indirectos de cada una de ellas en relación con los siguientes factores:

- El ser humano, la fauna y la flora.
- El suelo, el agua, el aire, el clima y el paisaje.
- Los bienes materiales y el patrimonio cultural.
- La interacción entre los factores mencionados en los tres guiones anteriores.

### **1.5. Justificación de la solución seleccionada**

Deberá indicarse las principales razones que han contribuido para la elección de la alternativa seleccionada, teniendo en cuenta la información contenida en los apartados anteriores 2.2, 2.3 y 2.4.

### **1.6. Efecto sinérgico**

Se señalará y valorará asimismo, si se diera el caso, la sinergia de la actuación proyectada con las preexistente en el ámbito de ubicación.

## **2. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN**

### **2.1. Problema existente**

Se describirán de forma breve y concisa, los problemas detectados y que han aconsejado la actuación, incluyendo todos los problemas existentes y que se pretenden resolver con el concurso del proyecto.

### **2.2. Recursos técnicos existentes para la resolución del problema**

Descripción de las técnicas que se conocen para resolver problemas del tipo planteado, sean de la naturaleza que sean, con indicación razonada de las que se estiman, por el promotor, como las más adecuadas para resolver el problema descrito.

### **2.3. Objetivos de la actuación**

Indicación de los objetivos de la actuación en relación con la solución de la problemática señalada en el punto anterior.

### **2.4. Estado del proceso de decisión**

En relación con la determinación, por las esferas que corresponda, de qué

parte de la actuación no entra en evaluación por haberse decidido a otro nivel anterior (Ley, Convenio, Decreto, ...).

### **3. ÁREA DE UBICACIÓN**

**3.1. Emplazamiento.** Se incluirán todos los datos que indiquen cuál es la ubicación geográfica de la actuación, mediante indicación de Comunidad Autónoma. Provincia, Comarca, término municipal y el paraje donde se localiza.

**3.2. Plano de localización.** Escala 1:50.000.

Con esquema de ocupación de terrenos a escala 1:10.000 y 1:5.000.

Este plano se aportará en formato digital cuando sea necesario solicitar el certificado de afección a la Red Natura 2000 a la Dirección General de Conservación de la Naturaleza.

### **4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

Se trata de recoger en este apartado una idea, lo más exacta posible, de las características de la actuación tanto en cuanto a su magnitud como en cuanto a la definición de sus funciones principales.

#### **4.1. Características físicas del proyecto**

Descripción: Breve descripción de las acciones que contiene la actuación.

Unidades de obra: Para una mejor descripción se hará una relación de las principales unidades de obra, con indicación de la magnitud de las mismas.

Presupuesto: De igual forma, se reflejará el Presupuesto estimado: (En cifras) con indicación de la Medición de grandes unidades de obras para reflejar una mejor idea del tamaño/volumen de la actuación y el importe de las grandes unidades en que el proyecto se ha dividido.

Duración: Se debe indicar la duración prevista para la vida de la actuación.

#### **4.2. Necesidad de suelo**

Una descripción de las características físicas del conjunto del proyecto y de las exigencias en materia de utilización del suelo durante las siguientes fases:

- a) Fase de construcción
- b) Fase de explotación

### **4.3. Características del procedimiento de construcción**

Una descripción de las principales características de los procedimientos de construcción.

#### 4.3.1. Recursos a utilizar

- a) Naturaleza
- b) Procedencia
- c) Cantidad

#### 4.3.2. Métodos de construcción

### **4.4. Residuos producidos en fases de obra y explotación**

Una estimación de los tipos y cantidades de residuos y emisiones previstos (contaminación del agua, del aire, del suelo, ruido, vibración, luz, calor, radiación, etc.) que se derivan del funcionamiento del proyecto previsto.

#### 4.4.1. Tipo

#### 4.4.2. Cantidad

#### 4.4.3. Emisiones previstas

## **5. CLASIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA ACTUACIÓN**

En este apartado se justificará, las razones y/o documentos que existen y que se aportan para haber clasificado el proyecto en alguno de los anexos del **Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos** o de la normativa autonómica.

Se efectuará indicación y análisis de la existencia de algún tipo de protección ambiental en la ubicación elegida o en sus proximidades y si es afectada por la actuación.

De igual forma habrá de incluir una referencia expresa sobre la afección o no de la actuación sobre zonas que estén incluidas en la Red Natura 2000 o que contengan hábitats o especies prioritarias de las que figuran en los Anexos I y II de la Directiva 82/43/CEE.

Se incluirá en este apartado la documentación e informes de que se disponga de los Órganos de la Administración General del Estado o de la de las Comunidades

Autónomas que hagan referencia a la incidencia ambiental o no de la actuación en la Red Natura 2000.

## **6. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y UNIDADES AMBIENTALES AFECTADAS**

En este apartado se trata de describir las posibles afecciones al medio ambiente como consecuencia de la existencia del proyecto, de la destrucción de los recursos existentes en el lugar donde se ubica la actuación, de la emisión de residuos o sustancias que puedan causar efectos negativos en el medio ambiente o por alteración de los recursos naturales por efecto inducido por la sola presencia de la actuación. También serán considerados en este apartado los efectos derivados de la actuación en la sociedad.

Es necesario caracterizar el territorio de forma unívoca y a tal fin los siguientes puntos tratan de establecer las características en cuanto a ubicación, usos actuales del suelo, características ambientales del territorio y recursos naturales presentes y que puedan verse afectados por la ejecución de la actuación.

Asimismo, se efectuará una descripción de las características ambientales en términos no especializados y de forma resumida que permitan formar una idea de la importancia del área en cuestión, desde un punto de vista ambiental. Para ello se describirán de forma breve los siguientes apartados:

**Unidad ambiental:** Identificación de la unidad/es ambiental/es que se vean afectadas de forma directa por la actuación (Ej.: Encinar, cultivo de secano, etc.).

**Indicación de su abundancia:** Se indicará el grado de presencia de la/s citada/s unidades ambientales en la comarca donde se encuentra la actuación, haciendo una referencia a su abundancia a nivel regional y nacional.

**Grado de conservación:** En términos de calidad de la Unidad Ambiental.

**Capacidad de regeneración:** Indicación de la facilidad o dificultad de recuperación natural, de los recursos naturales afectados.

## **7. ELEMENTOS DEL MEDIO QUE PUEDEN VERSE SIGNIFICATIVAMENTE AFECTADOS**

En este apartado se debe incluir una descripción de los elementos del medio ambiente que puedan verse afectados de forma considerable por el proyecto pro-

puesto y en particular, la población, la fauna, la flora, el suelo, el agua, el aire, los factores climáticos, los bienes materiales, incluidos el patrimonio arquitectónico y arqueológico, el paisaje así como la interacción entre los factores mencionados. Cuando existan hábitats o especies protegidas por alguna normativa nacional o regional, éstos deberían identificarse y describirse de una manera detallada indicando para las especies raras, endémicas y en peligro de extinción, el tamaño y estructura de la población y, en su caso, grado de fragmentación.

Sólo se hará referencia a cada uno de los siguientes apartados cuando exista afectación real sobre el recurso considerado, evitando la incorporación de listas interminables de las especies de flora o fauna presentes en la zona o la relación de los datos meteorológicos, cuando estos datos no sirven para obtener las conclusiones que se reflejan en la presente documentación.

- Población
- Fauna
- Flora
- Suelo
- Agua
- Aire
- Factores climáticos
- Bienes materiales
  - a) Patrimonio arquitectónico
  - b) Patrimonio arqueológico
- Paisaje

## **8. PLANEAMIENTO/USOS DEL SUELO Y LIMITACIONES**

Se efectuará Indicación de los usos actuales del suelo en la localización exacta de la actuación y en el área de su entorno en términos de su caracterización como usos urbanos o rurales, de entre los siguientes: Urbano, industrial, minero, agrícola, ganadero, forestal o recreacional.

- En el lugar de ubicación de la actuación
- En el entorno inmediato

Se hará asimismo referencia expresa a la clasificación y calificación urbanística de los terrenos de la actuación y de su entorno inmediato, así como de las afecciones y servidumbres existentes.

## 9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Se redactará una descripción de los efectos importantes del proyecto propuesto sobre el medio ambiente debido a las siguientes causas:

- a) Por la existencia del proyecto.
- b) Por utilización de recursos naturales.
- c) Por emisión de contaminantes (líquidos, sólidos, gaseosos, ruidos, etc.).
- d) Por la creación de sustancias nocivas.
- e) Por el tratamiento de residuos.
- f) Por la incidencia social.
- g) Otros efectos posibles.

### 9.1. Por la existencia del proyecto

**Magnitud de la afección:** (long. x anch.) Descripción de las magnitudes físicas de la actuación.

**Estimación del efecto:** Indicación de si el efecto es temporal o permanente, y si es recuperable o irrecuperable, de acuerdo con las definiciones del anexo 1 del R.D. 1131/1888, de 30 de septiembre.

### 9.2. Por utilización de recursos naturales

**Recurso o Proceso afectado:** Indicación de los recursos naturales necesarios para el desarrollo de la actuación.

Indicación también de los procesos ecológicos que se verán afectados por el desarrollo de la actuación, tanto en su fase de construcción como en su fase de explotación.

### 9.3. Por emisión de contaminantes

**Residuos previstos:** Indicar si se prevé la generación de residuos como consecuencia de la actuación, ya sea en la fase de construcción como en la fase de funcionamiento, e indicar cualitativa y cuantitativamente su caracterización.

**Tipo de residuo:** Indicar si se trata de residuo Sólido, Líquido o Gaseoso

**Contaminación prevista:** Indicar si se prevé algún tipo de contaminación como consecuencia de los residuos resultantes de la actuación, por muy leve que esta se prevea o si se trata de contaminación por ruido o si se producen ambos tipos de contaminación a la vez.

#### **9.4. Por la creación de sustancias nocivas**

#### **9.5. Por el tratamiento de residuos**

#### **9.6. Por incidencia social**

**Aceptación social:** Descripción del grado de aceptación alcanzado para la actuación en el entorno social local y regional.

*Consultas efectuadas:* Asociaciones, entidades, grupos locales, etc.

**Grado aceptación población afectada:** Indicar el sentir de la población en relación con la actuación, expresado en grado de aceptación: Muy alto; Alto; Medio; Bajo; Muy bajo.

**Existencia de artículos de prensa**

#### **9.7. Otros efectos posibles**

Indicar si se prevén otros efectos negativos diferentes a los descritos

### **10. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS**

#### **10.1. Descripción de las medidas**

Descripción de las medidas previstas para evitar, reducir y, si fuera posible, compensar los efectos negativos importantes del proyecto, si fuera el caso, sobre el medio ambiente.

#### **10.2. Valoración de las medidas, medición y presupuesto Para su incorporación al proyecto de construcción**

### **11. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

Se redactará en el caso de proyectos que inicialmente no se encuentren entre los supuestos de su tramitación mediante el procedimiento de Evaluación de impacto Ambiental.

## **12. DIFICULTADES EN LA ELABORACIÓN DE ESTE DOCUMENTO**

Se hará referencia sucinta a las dificultades de documentación, análisis y valoración sufridas a la hora de redactar la documentación.

## **13. RESUMEN Y CONCLUSIONES**



**X**

**EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL: SU INICIO**



## 1. CONSIDERACIONES DE PARTIDA

El Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, establece en relación al contenido de los estudios de impacto ambiental:

### ***Artículo 7. Estudio de impacto ambiental***

*1. Los proyectos que hayan de someterse a evaluación de impacto ambiental deberán incluir un estudio de impacto ambiental, cuya amplitud y nivel de detalle se determinará previamente por el órgano ambiental. Dicho estudio contendrá, al menos, los siguientes datos:*

- a) Descripción general del proyecto y exigencias previsibles en el tiempo, en relación con la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.*
- b) Una exposición de las principales alternativas estudiadas y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.*
- c) Evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos del proyecto sobre la población, la flora, la fauna, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el paisaje y los bienes materiales, incluido el patrimonio histórico artístico y el arqueológico. Asimismo, se atenderá a la interacción entre todos estos factores.*
- d) Medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.*
- e) Programa de vigilancia ambiental.*

f) *Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles. En su caso, informe sobre las dificultades informativas o técnicas encontradas en la elaboración del mismo.*

2. *La Administración pondrá a disposición del titular del proyecto los informes y cualquier otra documentación que obre en su poder cuando resulte de utilidad para la realización del estudio de impacto ambiental.*

*En consecuencia, se ha de enmarcar el estudio de impacto ambiental en el contexto de la entidad de la obra que se proyecta y por tanto, a la hora de abordar la redacción de un estudio de impacto ambiental, se ha de considerar en primer lugar la entidad, extensión y profundidad de la actuación que se plantea, y en similitud con la misma y de forma homogénea, prever los análisis ambientales, tal y como establece el precitado RDL 1/2008:*

#### *Artículo 8. Determinación del alcance del estudio de impacto ambiental*

1. *Para la determinación de la amplitud y el nivel de detalle del estudio de impacto ambiental, el órgano ambiental consultará a las Administraciones públicas afectadas sobre el documento inicial del proyecto. La consulta se podrá ampliar a otras personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, vinculadas a la protección del medio ambiente.*
2. *A los efectos de lo previsto en el apartado anterior, el órgano sustantivo remitirá al órgano ambiental el documento inicial del proyecto al que se refiere el artículo 6.*
3. *En los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado, el plazo para trasladar al promotor la amplitud y el nivel de detalle del estudio de impacto ambiental, así como las contestaciones recibidas a las consultas efectuadas, será de tres meses, computándose dicho plazo desde la recepción por el órgano ambiental de la solicitud y de la documentación a que se refiere el artículo 6.*

Es preciso insistir una vez más en la idea básica y fundamental que en ningún momento se ha de perder de vista: El estudio de impacto ambiental, no es un fin en sí mismo, sino una herramienta para ayudar en la toma de decisiones, al equipo redactor en primer lugar, a las distintas administraciones que lo han de supervisar en segundo y a los cargos públicos que lo han de resolver, por último.

La validez y eficacia de un estudio de impacto ambiental está tan lejos de la cumplimentación trivial de una suerte de formulario, como de la farragosa acumulación de información en terminología críptica y oscura para el profano. Y por supuesto, aún menos, otorgarle la consideración de traba o viático administrativo que hay que salvar o sortear.

Es por ello que resulta conveniente comenzar por indicar cómo no se debe plantear un Estudio de Impacto Ambiental:

- Desafortunado y contrario al espíritu de la Ley, es el hecho de elaborar el Estudio de Impacto Ambiental a posteriori, con el único fin y objetivo de justificar la actuación propuesta, desvinculada de otras alternativas posibles, y fabricando un estudio que se adapta como un guante a la solución ya diseñada de antemano, mediante artificios y valoraciones amañadas que fomentan lo bueno y positivo de la actuación propuesta y minimizan, cuando no obvian, los aspectos más desfavorables o negativos de la misma. Potenciando, de este modo, valoraciones de aspectos absolutamente ajenos al ambiental, como son la creación de renta, empleo, productividad, etc. Suelen ocasionar situaciones conflictivas con la Administración Ambiental, ya que en paralelo a la solicitud por su parte de ampliaciones y justificaciones de las ordenaciones propuestas, se recaban informes y valoraciones a departamentos e Instituciones, con conocimiento en la materia en discusión que habitualmente sirven de base a resoluciones negativas o desfavorables a lo que se había planteado.
- No se ha de conformar un documento “pastiche” de información aproximada, venga o no a cuento, con el único fin de abultar el estudio y tratar de encubrir las carencias y ausencias con abundancia de datos y referencias, aunque no vengan al caso. Se ha de tener en consideración, que en estos casos, como mínimo, se va a provocar un retraso en la tramitación del expediente, ya que sistemáticamente los técnicos de la Administración Ambiental van a solicitar una ampliación de documentación más ajustada, hasta llegar a obtener un nivel de información suficiente para valorar y preparar una propuesta de Declaración o Estimación de Impacto Ambiental.
- No efectuar trabajos de campo, verificando y comprobando sobre el terreno la adecuación y significación de la documentación recopilada.
- Convertir los estudios de impacto ambiental en un genérico glosario de buenas prácticas ambientales, sin mayor grado de concreción y adaptación a la casuística particular del proyecto que se analiza.

Para que esto no suceda es importante remarcar que el momento adecuada de elaborar el estudio de impacto ambiental de una actuación es desde su inicio, desde el instante que la misma se empieza a pergeñar, de forma que entre los datos que se van obteniendo a lo largo de la confección del estudio ambiental se vaya retroalimentando con los condicionantes técnicos del proyecto que se redacta.

Sólo de esta forma será posible introducir las variables ambientales en el diseño de

la actuación, facilitando su adaptación al entorno y reduciendo al máximo las medidas correctoras a adoptar en la ejecución del mismo.

Un guión de un posible estudio de impacto ambiental de una obra hidráulica compleja, tal como una Planta Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) o una Planta Desaladora (EDAM), podría ser el que a continuación se desarrolla:

## **2. ALCANCE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **ANTECEDENTES**

Se describirán de forma concisa pero completa las causas que han motivado la decisión de acometer la ejecución de la obra, incluyendo todos los problemas existentes y que se pretenden resolver con el concurso del proyecto.

Asimismo se debe efectuar una descripción de las técnicas que se conocen para resolver la problemática planteada, con indicación razonada de las que se estiman, por el promotor, como las más adecuadas para resolver el problema descrito y señalando los objetivos que se pretenden alcanzar.

### **CONSULTAS PREVIAS**

Se efectuará amplia y documentada reseña de las consultas que se hayan efectuado en relación con la ejecución de la planta prevista, en particular con las remitidas por el órgano ambiental en relación con la Memoria - Resumen o Documento Comprensivo inicial.

Se especificará asimismo, los análisis y mejoras que se hayan introducido en el proyecto como consecuencia del examen de las mismas, así como la justificación de las que se hayan descartado.

### **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

El estudio de impacto ambiental, debe iniciarse efectuando una descripción global de la actuación que se plantea, de forma que se produzca desde el principio una aproximación y conocimiento de los rasgos fundamentales de la misma, que sirvan de aproximación y guía a la casuística que se desarrolla con posterioridad.

Este capítulo en los inicios del estudio ambiental, ha de ser, no obstante, el último en redactar, ya que el mismo debe reflejar y sintetizar el peso que las variables ambientales han tenido en la evaluación y concreción de las distintas propuestas y soluciones que se han ido barajando a lo largo del proceso.

Al respecto, el Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, que no ha sido derogado y en consecuencia aun continua en vigor, establece:

***Artículo 8. Descripción del proyecto y sus acciones. Examen de alternativas.***

*La descripción de la actuación y sus acciones incluirá:*

- *Localización.*
- *Relación de todas las acciones inherentes a la actuación de que se trate, susceptibles de producir un impacto sobre el medio ambiente, mediante un examen detallado tanto de la fase de su realización como de su funcionamiento.*
- *Descripción de los materiales a utilizar, suelo a ocupar y otros recursos naturales cuya eliminación o afectación se considere necesaria para la ejecución del proyecto.*
- *Descripción, en su caso, de los tipos, cantidades y composición de los residuos, vertidos, emisiones o cualquier otro elemento derivado de la actuación, tanto sean de tipo temporal, durante su realización, o permanentes, cuando ya esté realizada y en operación, en especial, ruidos, vibraciones, olores, emisiones luminosas, emisiones de partículas, etc.*
- *Un examen de las distintas alternativas técnicamente viables, y una justificación de la solución propuesta.*
- *Una descripción de las exigencias previsibles en el tiempo, en orden a la utilización del suelo y otros recursos naturales, para cada alternativa examinada.*

Y que para darle cumplimiento, una manera de desarrollarlo, podría ser la que a continuación se relaciona:

**Objeto del proyecto de la actuación:**

Deberá realizarse una clara exposición de en qué consiste la actuación y cuáles son los objetivos que se pretenden alcanzar.

- *Pertenencia del proyecto a planes, programas o políticas, en particular si los mismos han sido objeto de una Evaluación Ambiental Estratégica.*

- Posibles antecedentes que existieran sobre el proyecto.
- Justificación de la actuación, de manera que quede patente el hecho de que la ejecución de la obra responde a una necesidad concreta para la resolución de un problema, como puede ser la escasez de agua para riego, para abastecimiento, mejora de la calidad de aguas, etc. En caso de que existiesen opiniones contrarias es recomendable no omitirlas, sobre todo en el caso de que el proyecto venga acompañado de una cierta polémica.
- Objetivos concretos que se pretenden conseguir.

### **Marco Legal**

Es preciso dedicar un apartado del estudio a citar las normas específicas y sectoriales, establecidas tanto en el ámbito estatal, como en el ámbito de la Comunidad Autónoma, comarcal o municipal, que afecten directa e indubitablemente a la actuación, y que la enmarcan legalmente.

Esto no quiere decir, que este apartado se convierta en una extensa y pormenorizada relación de disposiciones legales de carácter ambiental, tanto de índole comunitario, como estatal, autonómico o local que tengan aparentemente algo que ver aunque sea de manera tangencial o circunstancial con la actuación que se analiza, práctica cada vez más común y con mayor número de ítems o referencias cada vez.

## **3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS**

Su correcta ejecución y desarrollo, posee una importancia capital para la correcta formulación de la planificación subsiguiente.

El estudio de alternativas, no ha de ser en modo alguno, una sucesión de tópicos que traten de justificar forzosamente una solución, propuesta o actuación ya predeterminada. Antes bien, por el contrario, ha de ser un análisis veraz y abierto a todo tipo de planteamientos y sugerencias razonadas y fundadas, que en el posterior proceso de debate público pudieran surgir.

En este proceso se ha de analizar sin prejuicio previo alguno, todas y cada una de las posibles soluciones, incluida la opción cero (no ejecutar el proyecto), que se plantean a la hora de desarrollar la planificación que se pretende realizar, pero ese análisis y su diagnóstico ha de efectuarse no sólo desde la viabilidad técnica, sino



mucho más importante: desde la viabilidad ambiental, comparando en identidad de parámetros las repercusiones que en función de su uso van tener cada una de las alternativas en el medio y garantías de mantenimiento óptimo de las variables ambientales del entorno donde se proyecta actuar; valoración que obviamente se ha de considerar con las medidas de protección o de restauración e integración adecuadas a cada caso en concreto.

No se debe perder de vista el hecho fundamental que el estudio y análisis de alternativas es el eje central de un estudio de impacto ambiental correctamente efectuado, a la par que el indicador más fiable de la correcta ejecución e interpretación de los datos y variables que se han tomado para redactar el estudio y efectuar propuestas.

Siendo además, como es, un instrumento legal que exige el estudio de los efectos ambientales sobre el naturaleza en el período previo a la aprobación de la planificación, momento en el que aún se está a tiempo de poder tomar medidas eficaces en orden a la preservación ambiental de áreas sensibles, antes de que las mismas sean efectivamente alteradas y el daño sea irreversible.

El problema no es frecuentemente la ejecución de la obra en sí, sino en dónde o por dónde se realiza dicha obra. Una vez que se tenga claro cuál es, de todo el abanico de posibilidades, el más compatible con su entorno y desarrollo, será el momento y la ocasión de ocuparnos del cómo se ha de efectuar.

Sin embargo, el examen de Alternativas es un requerimiento al que, en la práctica, se suele prestar escasa atención. En muchos estudios se observa o un manifiesto incumplimiento cuando no un análisis muy superficial, sin rigor alguno y tratando de cubrir el expediente, con justificaciones de escaso calado por parte de quien aborda tal examen, lo que da lugar a tratamientos puramente formales, inadecuados y, desde luego, de escasa utilidad.

Tal situación proviene sin duda de cuando el Estudio de Impacto Ambiental se toma como un mero trámite a salvar por proyectos ya decididos sobre criterios extra-ambientales. Puesto que el proyecto está ya redactado y decidido con anterioridad a cualquier consideración ambiental, es lógico que existan reticencias por parte del proponente a expresar y examinar de forma adecuada las alternativas posibles. Pero si el análisis de los aspectos ambientales se hubiera integrado de forma efectiva en el proceso de diseño de una actuación este examen de previo de alternativas puede evitar la imposición de rectificaciones posteriores, con el consiguiente gasto de tiempo y dinero que ello significaría para el promotor.

Por tanto, el primer punto que debe tenerse presente es que las alternativas examinadas deben ser factibles, y ello no sólo por criterios legales o de simple sentido común, sino también por criterios técnicos. Es decir, como se afirma en la Ley,

en este apartado se deben examinar las alternativas *técnicamente viables* y no cualquier alternativa imaginable.

Por alternativas no ha de entenderse en todo caso proyectos absolutamente diferentes en su planteamiento al propuesto, sino también modificaciones, que pueden ser incluso puntuales, de aspectos concretos. A veces, resulta sorprendente la cantidad de problemas que podrían haberse evitado si se hubiera sopesado la posibilidad de introducir una pequeña modificación en el proyecto original.

Hemos de considerar por tanto, que el análisis de alternativas es un punto fundamental, no sólo para el posterior desarrollo del estudio de impacto, sino también para minimizar los efectos del proyecto en el medio y los costes económicos asociados, ya que si desde un principio se tienen en cuenta los criterios ambientales en el diseño del proyecto y se elige la alternativa más favorable desde esta perspectiva, se estará evitando la necesidad de adoptar medidas correctoras en un futuro que supongan un incremento en el coste, no sólo económico sino también ambiental, ya que se pueden generar impactos que pueden ser irreversibles.

**En proyectos de plantas desaladoras**, las alternativas que se plantean se suelen hacer en relación a la ubicación y al trazado de las infraestructuras.

En la descripción de las alternativas para el proyecto de una planta desalinizadora, no es necesario dar multitud de datos técnicos, pero sí aquellos relevantes y que supongan diferencias significativas entre unas alternativas y otras desde el punto de vista ambiental:

- Es fundamental establecer la ubicación exacta de las diferentes infraestructuras para poder identificar las posibles afecciones a espacios protegidos, núcleos poblados, usos de suelo, otras infraestructuras, etc. Para ello se ha de aportar cartografía en la que se refleje perfectamente, a la escala adecuada.
- Pueden plantearse alternativas para la captación de agua bruta, como la toma mediante pozos en acuíferos de agua salobre, pozos en acuíferos costeros de agua salada, toma abierta del mar.
- En cuanto a las conducciones, emisarios, balsas y depósitos es importante dar datos sobre su trayectoria, materiales de construcción y dimensiones (longitud, volumen, diámetro, caudal, etc.).
- El proceso de desalación más extendido en nuestro país es la desalación mediante ósmosis inversa, ya que es sobre el que se han realizado más avances tecnológicos en los últimos años, haciendo posible la reducción del coste energético (principal

componente del coste del agua desalada). Este hecho dificulta la posibilidad de plantear otras alternativas al proceso de ósmosis inversa, como la destilación (térmica o solar), la desalación por compresión de vapor o la electrodiálisis.

Con respecto al proceso de desalación hay que indicar la capacidad de la planta ( $\text{hm}^3/\text{año}$ ,  $\text{m}^3/\text{día}$ ), el número de líneas en funcionamiento, el factor de conversión del proceso de ósmosis, etc.

- Otro aspecto sobre el que es posible estudiar alternativas es el tratamiento de las aguas (pretratamiento de agua bruta y post-tratamiento de agua desalada) y limpieza de membranas. Las opciones en este sentido pueden ir encaminadas al estudio del uso de diferentes productos, que van a influir en el contenido de diferentes compuestos químicos y contaminantes de las aguas de vertido y en su consiguiente potencial para producir impactos en el medio receptor.
- Un punto importante es el abastecimiento de energía eléctrica para la planta, ya que, como se ha comentado, la ósmosis inversa tiene un alto consumo eléctrico necesario para generar una elevada presión para llevar a cabo el proceso. Hay que especificar si se plantea la construcción de una subestación eléctrica expresamente para la planta o si se harán acometidas a la red existente. En algunos casos también se plantea la posibilidad de aprovechar la energía contenida en los caudales resultantes del rechazo turbinándolos, de forma que, en cierta medida se disminuye el requerimiento de generación de energía.
- El vertido de las aguas de rechazo o salmuera es, junto con el consumo de energía eléctrica, el principal impacto asociado a las plantas desalinizadoras. Se trata de aguas con un alto contenido en sales (su concentración puede oscilar entre 45 y 80 mg/l; mientras que la del agua del mar se encuentra en torno a 35 mg/l), y, por tanto, más densas que el agua de mar, su temperatura suele ser más elevada, su contenido en oxígeno disuelto suele ser inferior y contiene sustancias químicas utilizadas en el tratamiento del agua (pre- y post-tratamiento) y en la limpieza de membranas.

Por tanto, habrá que prestar especial atención a la selección de la forma en la que se produce el vertido y del lugar.

En cuanto al planteamiento de soluciones de vertido es necesario proponer aquellas que sean técnicamente viables, es decir, que sea factible llevarlas a cabo en caso de ser seleccionadas, y no proponer alternativas sabiendo a ciencia cierta que son disparates, para pasar el trámite.

En los estudios de impacto ambiental de desaladoras elaborados hasta el momento, las alternativas de vertido más comúnmente propuestas son:

- Vertido directo a ramblas o cauces.
- Vertido directo al mar o a través de emisario submarino, con o sin dilución previa de la salmuera, con o sin difusores.
- Vertido a través de colectores, junto con aguas residuales procedentes de otras plantas.
- Balsas de evaporación o salinas.
- Inyección en acuíferos.

(las dos últimas opciones prácticamente no se usan en España).

En los casos en los que la alternativa seleccionada sea el vertido de la fracción hipersalina sobrante, bien en ramblas, al mar o a través de colectores, es necesario tener en cuenta una serie de recomendaciones para su ubicación, como pueden ser:

- Verter en zonas sin vegetación.
- Evitar bahías cerradas y sistemas de alto valor ecológico.
- Verter en zonas de elevado hidrodinamismo, para favorecer la dispersión.
- Emplear difusores con el fin de potenciar la dilución de la salmuera.
- Si el uso de difusores no fuera posible, o se revelara como insuficiente: dilución previa al vertido para disminuir la salinidad del mismo.

De una forma muy similar, pero adaptándolo a sus características de equipos de tratamiento y efluentes, sería el caso de las **Plantas depuradoras de aguas residuales**, en tal caso, también el proceso de Evaluación debe ser aplicado ya en la fase de planificación y diseño, siendo algunos de los aspectos importantes a tener en cuenta son:

- Elegir una ubicación compatible con la actuación.
- Definir los objetivos de calidad del efluente de la EDAR, de acuerdo a la clasificación del cauce receptor y a la normativa legal (zonas sensibles, protegidas).
- Considerar los aspectos básicos del proceso o procesos de depuración.
- Identificación de posibles condicionantes singulares en el ámbito de la actuación.

### **Justificación de la solución adoptada**

Como consecuencia y causa lógica de todo el proceso anterior, se habrá llegado a una conclusión de proyecto a desarrollar; razón por la que en este apartado, se ha de

desarrollar la misma, expresando la justificación de la solución adoptada, teniendo en cuenta que, además de los condicionantes técnicos y económicos, la propuesta elegida deberá considerar además las variables ambientales del entorno en el que se pretende desarrollar, minimizando sus efectos y situándolos por debajo de su umbral de compatibilidad.

## **4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

En este apartado no se trata de repetir el proyecto técnico y ni siquiera de ofrecer un simple resumen del mismo. Se trata de proporcionar la información necesaria sobre aquellos aspectos del proyecto que tengan importancia a la hora de valorar su posible impacto ambiental.

No es necesario incluir información técnica sin relevancia a efectos ambientales, habida cuenta que al estudio de impacto ambiental, se ha de acompañar por el proyecto técnico redactado al efecto. Y de la misma forma, no se ha de omitir información técnica que pueda tener interés desde el punto de vista ambiental.

Tengamos presente que el Estudio de Impacto Ambiental debe abordar tanto los posibles impactos del proyecto en funcionamiento, como los generados durante la fase de construcción o en la de abandono o cese de la actividad. Por tanto, en la descripción del proyecto debe darse la información necesaria para abordar tales aspectos. Así, aspectos como los siguientes, deben incluirse en este apartado.

### **Localización del proyecto**

Se dejará constancia de todas las referencias necesarias para ubicar de forma precisa el proyecto: paraje, municipio y provincia. Han de incluirse las coordenadas U.T.M. que ayuden a identificar el lugar de ubicación de las distintas actuaciones previstas.

Además deben detallarse los límites municipales, cursos fluviales, infraestructuras existentes y otros elementos de interés que puedan resultar afectados, así como la distancia que los separa y su ubicación en referencia al proyecto.

Es indispensable que toda esta documentación se presente acompañada por una adecuada cartografía y reportaje fotográfico. Para facilitar la ubicación del proyecto y de la zona afectada, se presentará un plano de situación, al menos a escala 1:25.000 y/o a escala 1:10.000, y un plano de localización en el que se deben representar la totalidad de las superficies afectadas así como las nuevas infraestructuras que esté proyectado

construir. La elección de la escala será función del tipo de proyecto, en general se escogerá aquella escala que permita una perfecta definición del estudio tanto en su conjunto, como a nivel de detalle, a nivel geográfico, topográfico y urbanístico.

### **Localización de los espacios naturales protegidos y suelo no urbanizable de protección especial**

En cualquiera de las zonas de actuación se deben localizar y cartografiar a escala adecuada los espacios naturales protegidos –si los hubiere–, considerando como tales aquellas partes del territorio que hayan sido merecedoras de alguna figura de protección de carácter comunitario, nacional, autonómico o municipal o que hayan sido incluidas en alguno de los catálogos de puntos de interés natural. Así como los suelos no urbanizables protegidos o de especial protección, tanto por su especial valor ecológico, como por su valor agrario, paisajístico, etc.

El interés de estas catalogaciones se debe principalmente a que las mismas establecen ciertas limitaciones de uso que, en algunos casos, pueden hacer inviable de partida el desarrollo de una obra en un área determinada.

### **Accesos**

Deberá dedicarse un apartado del estudio a describir los diferentes accesos proyectados, concretando si son de nueva construcción o aprovechamiento y acondicionamiento de los caminos o pistas ya existentes, y aportando sus perfiles longitudinales y transversales, y plano de detalles tales como sistemas de drenaje, sistemas de disipación de energía, barreras de sedimentación, caños salvacunetas, cuencas de decantación y la presencia de elementos de interés. Siempre deberá venir descrito y justificado el acabado final previsto o la restauración proyectada. Se incluirán mapas apropiados que muestren las vías de acceso anteriormente indicadas. Es importante indicar los trazados en los que se van a producir los desmontes o terraplenes y sus dimensiones.

### **Obra civil**

Se hará una descripción pormenorizada de las obras a realizar en función de las características topográficas del emplazamiento. Se indicarán las obras referentes a caminos de acceso, cimentaciones, sistemas de drenaje, zanjas, arquetas u otras específicas en función del tipo de proyecto. Para cada una de ellas, se presentará un programa de ejecución indicando duración prevista, fechas de inicio y final de las fases de construcción, operación y abandono.

## **Descripción de materiales, materias primas y fuentes de energía empleados**

Ha de centrarse este apartado en facilitar información sobre las características de los materiales que se van a utilizar. Se indicarán los tipos y cantidades de materias primas y energía necesarios en las fases de construcción y operación, justificando el uso eficiente de los mismos y procurando la minimización de residuos mediante las técnicas conocidas (reducción, reutilización, reciclaje y valorización). Igualmente se identificarán y cuantificarán los materiales peligrosos utilizados, almacenados, manipulados o producidos por el proyecto así como su transporte y el volumen de tráfico que éste genere.

Se ha de considerar con especial atención la procedencia de áridos y préstamos, que han de proceder de canteras legalizadas o en su defecto incluir la valoración ambiental del lugar de extracción en el estudio de impacto ambiental, al igual que los vertederos de materiales sobrantes. Muchas comunidades autónomas someten al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, *per se*, las actividades extractivas así como los vertederos de materiales inertes

## **Características del suelo ocupado**

Se cuantificará, cartografiará y se describirán las características de los suelos que vayan a ser ocupados, tanto permanentemente como los requeridos temporalmente durante la fase de construcción. Se describirán los usos del suelo actuales en la zona así como cualquier previsión de cambio en los mismos, detallando los planes, políticas o programas relativos a los usos de suelo de la zona.

Ha de quedar constancia de la calificación y clasificación urbanística del suelo ocupado por cada uno de los elementos que integran el proyecto en las diferentes fases de este, señalando si se trata de una ocupación temporal o permanente. En caso de que las actuaciones se lleven a cabo en zonas sensibles o protegidas ha de especificarse el tipo de protección a la que se encuentra sometida.

## **Detalle de las instalaciones y acciones previstas**

Es fundamental presentar una descripción pormenorizada de cada una de las instalaciones o estructuras que configuran el proyecto, indicando su localización, alturas, áreas, volúmenes, zonas de acopio de materiales o de residuos, de almacenamiento y áreas de trabajo. Para aquellas acciones que produzcan impacto sobre el medio, deberá realizarse un examen detallado tanto de la fase de realización como de explotación y abandono.

En el caso de las desaladoras de nueva planta, el aspecto más importante a dilucidar, es su emplazamiento y, ligado a él, su sistema de captación y vertido, ambos muy condicionados, no solo por sus aspectos técnicos y económicos, sino también, y muy especialmente en el Mediterráneo, por sus posibles afecciones medioambientales.

Como ya se ha puesto de manifiesto, el procedimiento de evaluación de impacto ambiental trata de establecer los umbrales mínimos por debajo de los cuales las alteraciones al medio ambiente producidos por una acción resultarían o no admisibles, atendiendo tanto a las características de la acción de que se trate como a las condiciones ambientales –entendidas en sentido amplio– del área sobre la que se piensa actuar.

Y en este sentido, se ha de reseñar, que el impacto de una desaladora, no es en modo alguno más que un impacto residual de anteriores actuaciones antrópicas de mayor envergadura, como son la urbanización y ocupación extensiva de miles de hectáreas que carecen de recursos hídricos en cantidad y calidad suficientes para atender la demanda generada por ese proceso acelerado de edificación.

Realmente, donde tendría sentido y lógica el análisis de necesidad de una planta desaladora y sobre todo el de una estación depuradora, es en proceso de urbanización de un territorio, junto con el resto de infraestructuras asociadas e imprescindibles, pero de cuyo análisis muy frecuentemente, y de forma deliberada se prescinde en el momento de aprobar el desarrollo urbanístico de un territorio, tales como: vías de comunicación, transporte público, disponibilidad de recursos hídricos, depuradoras, gestión de residuos, transporte de energía, etc.

El desagregar las infraestructuras del proceso de urbanización de una zona no conlleva más que un espacio desordenado, caótico y totalmente incapaz de satisfacer las demandas sociales de una calidad de vida y un desarrollo sostenible y armónico con el entorno.

Y a la hora de proyectar una desaladora, hemos de considerar las siguientes partes que la componen:

### **Punto de toma de agua bruta**

En el sector se conoce por desalobración el proceso de desalar agua procedente de un acuífero o dren. Cuando la toma de agua bruta es de mar, recibe el nombre de desalación.

La elección entre la desalación o la desalobración radica fundamentalmente en dos factores; por un lado, la disponibilidad de una u otra agua, y por otro, el menor coste que supone, *a priori*, la desalobración.



A pesar de que en los últimos años se ha producido una tendencia al abaratamiento de los costes, dependientes directamente del mercado energético, éstos son aún el factor limitante en la instalación de plantas.

Del año 1990 al momento actual, el precio de metro cúbico de agua desalada se ha reducido a la mitad y a una tercera parte si se trata de agua desalobrada.

El coste, sin embargo, no es el único inconveniente que presenta el proceso de desalación o desalobración; las afecciones medioambientales suponen a menudo un escollo importante en la viabilidad de los proyectos.

El agua de origen o agua bruta utilizada en el proceso de desalobración procede del sistema hídrico subterráneo o superficial del ámbito donde se ubica la instalación.

La explotación del nivel hídrico de superficie o del flujo hipodérmico se realiza de forma general mediante drenajes superficiales (canales, azarbes, pozos poco profundos...) o tuberías porosas poco profundas. Los caudales que hacen rentable la planta desalobrador a menudo no pueden ser aportados exclusivamente por la recarga natural del acuífero superficial, por lo que estas extracciones provocarían de modo irremediable un descenso del nivel freático, tanto más acusado cuando mayor y más prolongada sea la explotación. Para no incurrir en la sobreexplotación o agotamiento del acuífero superficial se establecen los denominados *caudales ecológicos*, *caudales de resguardo*, *caudales con fines ambientales*, etc. Sin embargo, estos caudales que consideran la capacidad resiliente del acuífero no impiden el descenso del nivel freático, hecho especialmente preocupante en los entornos de aguas someras, como lagunas o cubetas endorreicas conectadas con el acuífero superficial. Estos ámbitos albergan habitualmente una valiosa fauna y flora, asociadas a su condición anfibia y dependientes de ella, por lo que descensos permanentes del nivel freático supondrían su desaparición.

Otra consecuencia sobre los humedales de aguas salobres, derivada de la extracción de agua del acuífero superficial, es su salinización. La detracción de agua mediante, por ejemplo, drenes de flujo hipodérmico produce la percolación de las aguas contenidas en el humedal. Parte de las sales disueltas se filtrarán al acuífero superficial, mientras que el resto precipitarán formando una costra salina o permaneciendo en disolución en el volumen de agua retenido, con la consiguiente inducción a la hipersalinización de las aguas.

La obtención de agua bruta del sistema edáfico, por tanto, puede ocasionar graves perjuicios ambientales, aun respetando unos caudales mínimos que eviten el agotamiento del recurso.

Por otro lado, el uso final del agua producto determina su calidad y por tanto su tratamiento en la planta. Las aguas desalobradas, efectivamente, presentan unas con-

centraciones salinas inferiores a las del agua marina, pero a menudo tienen asociados niveles importantes de contaminantes no tolerables en la calidad final exigida al agua producto, por lo que es necesario realizar una depuración previa de las aguas. Este pretratamiento supone un encarecimiento del proceso de desalobración, que puede llegar a ser muy considerable según el nivel y tipo de contaminación, provocando en algunos casos costes superiores a los de desalación.

La contaminación de las aguas subterráneas o hipodérmicas viene ocasionada bien por un proceso natural, como puede ser la lixiviación de sales evaporíticas presentes en los sedimentos, o bien por un proceso de origen antrópico, como la percolación de fertilizantes nitrogenados, la infiltración de aguas residuales no depuradas, etc. Esto hace necesario un tratamiento del agua bruta antes del proceso de desalación.

Y también y con más frecuencia de lo deseable, se suele producir una limitación del caudal extraído por causas físicas: colmatación de drenes, presión insuficiente, flujo inferior al previsto, etc., que como consecuencia restringen notablemente la capacidad de producción de la planta.

El volumen de agua a producir, suele ser el primer y mayor condicionante del tipo de captación, y conlleva abandonar la idea de la extracción mediante pozos o drenes, en el caso de ser necesario una garantía absoluta de disponibilidad de agua bruta, habitualmente ligado al tamaño de de la planta que se proyecta como respuesta a una demanda considerable de recursos hídricos.

En tal caso, se ha de buscar y encontrar en el entorno de la zona de ubicación de la desaladora el mejor lugar para una toma abierta, para lo cual se han de analizar los siguientes aspectos:

- Perfil batimétrico y definición de distancias a las que se alcanzan profundidades superiores a 10 m.
- Identificación de los focos que pueden alterar la calidad del agua de mar desestimando lugares próximos a emisarios, aliviaderos de pluviales y redes de saneamiento, desembocaduras de cauces, etc.
- Calidad y nivel de protección de los fondos marinos, en especial por la presencia de praderas de *Posidonia oceánica* u otras fanerógamas marinas que presenten relevancia ecológica.
- Información sobre el medio bentónico y, en particular, sobre la presencia de fauna gregaria o proliferación súbita de organismos (medusas, mareas de algas, etc.).

A partir de esta información se han de plantear los posibles lugares para la ubicación de la toma abierta de agua de mar.

## Conducciones

Las obras públicas tienen una gran repercusión visual que, con independencia de los significados que se les atribuyen y de las reacciones que suscitan en los distintos observadores, es en gran parte debida a su mera presencia. Esta repercusión opera a una escala determinada y sus efectos sobre el paisaje dependen muy directamente de las condiciones visuales del territorio, como del grado de mimetismo y adaptación al medio con que se proyecten y ejecuten.

El deterioro que puede causar la ejecución de una obra sobre el paisaje va a depender de la calidad y fragilidad del mismo.

Entendiéndose por calidad el valor intrínseco de un paisaje desde el punto de vista visual y por fragilidad el riesgo al deterioro del mismo como consecuencia de la implantación de actividades humanas.

En lo que respecta a la hora de proyectar y diseñar el trazado de una obra civil de tipo lineal, se ha de estudiar y analizar, de entre las posibles alternativas, en primer lugar, aquellas que permitan la mayor permeabilidad territorial posible; y en segundo, las que sean más fáciles de restaurar y se adapten más y mejor a la morfología del terreno sobre el que se ha de desarrollar.

Inventariar, y reflejar en el análisis preliminar tanto los posibles elementos patrimoniales arquitectónicos, etnográficos y arqueológicos que hubiere en la zona, así como posibles puntos de interés geológico, paisajístico o ambiental, a los efectos de garantizar su conservación y preservación.

Considerar la afección que las obras auxiliares, caminos de obra, parques de maquinaria, acopios, etc., puedan ejercer sobre el medio, por lo que se ha de prever asimismo su restauración e integración, una vez dejen de usarse al terminarse la ejecución de las obras de las que constituyeron elementos auxiliares.

En el caso de las conducciones de los distintos tipos que caracterizan a un desaladora (agua bruta, agua producto y agua de rechazo), la ejecución de las mismas constituyen una de las obras más fácilmente restaurables e integrables en el entorno.

El hecho de que las tuberías vayan enterradas y la gran flexibilidad que permite su traza a la hora de diseñarlas, conlleva que se puedan evitar fácilmente las áreas de mayor valor ambiental, y que con un mínimo de medidas adicionales sea factible su total asimilación al terreno que atraviesan.

Es habitual buscar su construcción por redes de caminos ya existentes o por lugares ya antropizados, con lo que su afección será nula. Unas simples medidas de conservación del material extraído de la excavación y extenderlo una vez enterradas con una serie de

medidas de regeneración y trasplante de la flora potencial y la preexistente de manera que no es difícil de conseguir tal grado de mimetización que unos meses después de ejecutada la obra sea difícil de distinguir el trazado de la conducción.

## **Obras marítimas**

Son obras marítimas tanto las tomas abiertas como los dispositivos de vertido al mar. Ambos tipos de obras deben cumplir condiciones similares:

- Que se diseñen de forma que sólo produzcan afecciones durante la fase de construcción.
- Que su trazado discurra por fondos de escaso valor pesquero o ecológico y manteniendo distancias razonables a las parcelas valiosas. Sólo debe admitirse un trazado con algún tramo situado encima de fondos con algún valor ecológico, si se demuestra que es la mejor opción desde un punto de vista ambiental del conjunto de la obra.
- Que se tomen medidas para minimizar los efectos indeseables producidos durante las obras, por ejemplo, la formación de turbidez.
- Que se protejan frente a las acciones del mar (temporales), a los cambios de batimetría y a los impactos de anclas y artes de pesca de arrastre.
- Que el proyecto incluya programas de vigilancia detallados y presupuestados.

## **Edificaciones**

Los edificios que albergan los distintos elementos propios de un proceso de desalación, son construcciones diáfanas, de escasa altura, que carecen de cualquier tipo de emisión a la atmósfera al carecer de motores de combustión interna y que al acoger elementos modulares permiten una gran flexibilidad tanto en su diseño como en su ejecución, por lo que son fácilmente integrables en su entorno reduciendo notablemente su posible impacto visual y paisajístico.

Habitualmente las grandes infraestructuras se localizan en lugares alejados de los entornos urbanos, la construcción de plantas desaladoras puede y debe suponer un punto de inflexión en este hábito, ya que sus condiciones de implantación y la propia naturaleza de su existencia, las hacen socialmente rentables desde tres puntos de vista, como ya hemos visto, por un lado, los índices de contaminación son mínimos, con lo que se pueden acercar o integrar en la ciudad tanto como se quiera; al contar

como materia prima con el agua del mar, deber colocarse en sus proximidades, en paisajes de por sí frágiles; por último la misión de fabricar agua potable en entornos próximos al mar las convierte en elementos muy sugerentes por cuanto nace con ellas una contribución esencial a los nuevos paisajes del agua.

La integración paisajística, ha de ser entendida por tanto, como la creación de un elemento en armonía con su entorno, buscando contribuir a la recreación paisajística transformando una infraestructura en un elemento de referencia territorial que estimule la relación con el lugar y los ciudadanos; generar la máxima coherencia estructural con el entorno; así como una propuesta compositiva que contribuya a la mejora o puesta en valor del lugar; y procurar la excelencia ambiental a través de generar un microclima específico adecuado.

La aplicación de criterios bioclimáticos, en términos de habitabilidad (iluminación natural, ventilación y acústica), procurando plantear una imagen de conjunto cuya percepción exprese valores medioambientales y utilice criterios de ahorro energético; elegir una tipología que se adecue a las características del lugar; y controlar la habitabilidad de los espacios de acuerdo con sus actividades y usos, contribuyen a generar una edificación no sólo útil, sino acorde con el contexto al que no sólo trata de respetar, sino además potenciar mediante la generación de usos y actividades que le añadan un valor adicional.

Para lograr estos objetivos hemos de considerar cuales han de ser los criterios de integración de las desaladoras en su entorno, desde el punto de vista de los condicionantes del medio urbano y el territorio, y el análisis de las afecciones que dicho entorno puede generar respecto a la ubicación y ordenación de los volúmenes y espacios interiores de la parcela.

Así vemos que la estructura viaria y la trama urbana existentes en el entorno de los emplazamientos condicionan de forma muy importante las características de la implantación y ordenación de edificación y espacios libres adyacentes.

Deben ser objeto de análisis las influencias de los volúmenes edificados con las construcciones existentes. En general, se deberá evitar la interferencia en el soleamiento y las vistas cuya modificación debe ser tratada de manera adecuada desde la arquitectura y el paisaje.

La estructura de la parcela en su distribución interna debe atender, además de a su relación con el entorno inmediato, a criterios de optimización en los recorridos internos y funcionalidad en la ubicación de las distintas instalaciones.

La disposición de la edificación en la parcela y las características tipológicas de la misma, están condicionadas en primer lugar por la naturaleza de la actividad y pro-

cesos que en ella se desarrollan. No obstante, existe un cierto grado de interrelación en cuanto a la tipología y los modelos a emplear y el número de bloques edificados y la disposición de los mismos.

Como criterio general en cuanto a las características de la edificación, deberá tenerse en cuenta la adecuación tipológica al entorno inmediato, no tanto desde el mimetismo con lo existente (algo difícil debido a la diferencia de funciones), sino desde la coherencia y la configuración de una o varias piezas que contribuyan a dotar de carácter al espacio y favorezcan la comprensión del lugar en que se emplazan.

Se trata por tanto, de adoptar la “forma” necesaria en la ordenación de volúmenes y espacios, que, en cada emplazamiento, favorezca y permita el entendimiento del sitio y su relación con el entorno.

Los espacios libres o vacíos no edificados en las parcelas de las desaladoras constituyen un elemento clave en la integración del conjunto ya que presentan una mayor flexibilidad en sus posibles composiciones y son capaces de establecer vínculos de mayor relación con el entorno al estar compuestos, en muchos casos, por elementos ya presentes en la configuración del espacio circundante actual, incluida la reserva prevista para posibles ampliaciones.

En general, el tratamiento de los espacios libres debe derivar la función uso y servicio que puedan llegar a aportar de cara a la implantación. De esta forma, deberá valorarse el carácter que deben tener según estén destinados a ser espacios de utilización y atracción pública (en entornos edificados por ejemplo), espacios de transición entre trama urbana y paisaje rústico, o bien espacios de protección física o visual de las instalaciones cuando así se requiera.

Debe considerarse para cada emplazamiento la posibilidad de utilización de los espacios libres y zonas verdes como complemento a los sistemas locales y generales de espacios libres municipales. En aquellas parcelas situadas en tejido urbano, esta posibilidad de aumentar las zonas verdes de uso público puede valorarse de forma muy positiva.

Las instalaciones de desaladoras suponen un uso específico que en la mayoría de los casos tiene poco o nada que ver con el uso de los terrenos y edificaciones adyacentes a su emplazamiento. No obstante, la voluntad de integración debe afectar también a las actividades que en ellas se desarrollan posibilitando, cuando sea posible y necesario, el compatibilizar dentro de la propia parcela usos alternativos y complementarios que hagan más fácil la vinculación de la actividad con su entorno.

Para el tratamiento de los espacios exteriores, contribuyendo a reforzar la idea de instalación destinada a la producción de agua, es recomendable el uso de láminas de agua, corrientes, cascadas, fuentes, surtidores o combinaciones de estos elementos.

Estas láminas acuáticas deben desarrollarse de forma coordinada con el proyecto de paisaje y ajardinamiento, teniendo presentes los recorridos peatonales y rodados en el interior de las instalaciones.

Es especialmente interesante la utilización de estos elementos asociados con instalaciones de la planta desaladora contribuyendo a una mayor integración y a un mejor diseño estético. Pueden plantearse como elementos de borde que delimiten áreas o zonas dentro del recinto, o transiciones y conexiones entre diferentes módulos, de tal forma que, además del contenido estético y simbólico inherente a su diseño, constituyan también elementos funcionales dentro de las instalaciones.

En cualquier caso, resulta conveniente el desarrollo de soluciones que impliquen un mínimo consumo de agua, o que permitan el aprovechamiento y reutilización de aguas de lluvia. La utilización de la salmuera en este tipo de elementos es factible, debiendo preverse las medidas necesarias para garantizar unas correctas condiciones de conservación y mantenimiento de los equipos y de los materiales.

Con la idea de aumentar la oferta didáctica de las plantas desaladoras resultar asimismo conveniente aprovechar total o parcialmente el proyecto de ajardinamiento para divulgar el conocimiento de las especies vegetales del entorno mediterráneo, y en especial las existentes en el entorno de la planta desaladora.

Esta propuesta debe servir para divulgar el conocimiento de las especies vegetales adaptadas a los suelos salinos que pueden ser compatibles con la presencia de la salmuera.

De esta forma se han de trazar senderos a través de las zonas revegetadas a lo largo de los cuales se incluirían especies vegetales de interés junto con fichas descriptivas de sus características, localización y requerimientos de suelo, temperatura y humedad, etc.

Este tipo de actuación está claramente justificada en aquellos lugares donde la planta desaladora se encuentre en las inmediaciones de un paraje singular o en un área netamente rural. En estos casos, el propio proyecto paisajístico constituye, en sí mismo, un muestrario de las especies vegetales más adaptadas y representativas de la zona, y donde sería posible reproducir microclimas o condiciones ambientales particulares que permitiesen la pervivencia de una significativa variedad de especies.

## 4.1. LA DESALACIÓN

Es una técnica que consiste en retirar la sal del agua marina o salobre, para convertirla en un recurso aprovechable tanto para el abastecimiento humano, como para riego o usos industriales, es pues una práctica que puede aumentar significativamente los recursos no convencionales de agua, y en consecuencia, paliar déficits de la demanda.

El sistema de eliminación de sales del mar o destilación se conoce desde la antigüedad, pero implicaba un consumo muy alto de energía lo cual lo hacía inviable a nivel económico. En fechas más recientes el desarrollo tecnológico permite la obtención de agua dulce (contenido en sales inferior a 500 ppm) a partir de agua de mar (contenido en sales del orden de 35.000 ppm) a un coste aún elevado pero progresivamente decreciente, que puede ser asumido por ciertos usos.

Según datos de la Asociación Internacional de Desalación (IDA), del año 2000, en el mundo existen 13.600 desaladoras, con una capacidad de producción de 26 Mm<sup>3</sup>/día, y distribuidas entre 120 países.

España es el quinto país, en capacidad de desalación instalada; detrás de los Estados del Golfo Pérsico, con Arabia Saudí a la cabeza, y de los Estados Unidos.

En España, actualmente, existen más de 900 desaladoras, que producen 1.540.000 m<sup>3</sup>/día de agua desalada. De éstas el 87% son de Ósmosis Inversa; utilizando como materia prima el 49'1% agua de mar y el 50'9% agua salobre. Respecto a las de mayor capacidad, se detalla a continuación su distribución:

- 63 desaladoras tienen una capacidad de producción comprendida entre 600 y 5.000 m<sup>3</sup>/día.
- 17 desaladoras tienen una capacidad de producción comprendida entre 5.000 y 20.000 m<sup>3</sup>/día.
- 16 desaladoras tienen una capacidad de producción de más de 20.000 m<sup>3</sup>/día.

A finales de 1988, en España, el 4,8% del consumo total de agua para abastecimiento urbano era agua desalada.

La distribución del agua por usos es: el 56% para abastecimiento, el 20% para regadío y el 18% para Industria.



## GRANDES PLANTAS DESALADORAS EN ESPAÑA:

Nombre/Lugar	Capacidad (m <sup>3</sup> /día)	Año	Nombre/Lugar	Capacidad (m <sup>3</sup> /día)	Año
Torre vieja	220.000	2009	Mutxamel	55.000	2010
Aguilas/Guadalentín	165.000	2009	Almería	50.000	2004
Carboneras	125.000	2004	Las Palmas-Telde	35.000	2004
Guardamar	110.000	2011	C. Rtes Mazarrón	30.000	1987-2000
Dalias	82.500	2010	Sureste Gran Canaria	28.000	1985-2000
Cartagena	65.000	2004	Jávea	26.000	2002
Alicante	65.000	2003	Sta Cruz Tenerife	22.500	2001
Palma de Mallorca	63.000	1888-2.001	Tordera	22.000	2001
Las Palmas III	63.000	1880-2001	Adeje-Arona	20.000	1988-2000
Marbella	55.000	1.887	Lanzarote III	20.000	1982-1986
Bajo Almanzora	55.000	2009	Inalsa IV	20.000	1988

Asimismo, el volumen de negocio generado por la construcción y explotación de plantas desaladoras en el año 2004 se situó en 360 M€, un 8% más que en el 2003. España es un país puntero en el desarrollo de tecnologías de desalación.

El Programa AGUA del Ministerio de Medio Ambiente se diseña con el fin de incrementar los recursos de agua disponibles en el Mediterráneo por todos los medios posibles, con énfasis especial en los que supongan un impacto ambiental menor. Dentro de ese Programa, la empresa estatal ACUAMED tiene como misión allegar nuevos recursos y asegurar o mejorar la calidad de los existentes.

Bajo estas premisas, la desalación de agua de mar, la reutilización de aguas residuales y la reutilización de aguas salobres son los instrumentos preferibles para allegar nuevos recursos sin grandes distorsiones de las condiciones geográficas de contorno y con un impacto ambiental localizado y fácilmente controlable. A estas fuentes típicas se unen naturalmente aprovechamientos de tipo convencional, cuando así lo exigen las circunstancias, incluidos los trasvases entre cuencas cercanas en condiciones que no supongan alteraciones profundas y posean una seguridad intrínseca importan-

te, es decir, no dependen excesivamente de continuas decisiones sociopolíticas que puedan alterar la fiabilidad del recurso.

Los tres tipos de recurso señalados, desalación de agua de mar, aguas residuales y aguas salobres, tienen características especiales que determinan para cada uno de ellos el ámbito de su utilización:

- La desalación de agua de mar es el recurso de mayor seguridad y flexibilidad, porque no tiene límite de caudal, puede ubicarse prácticamente en cualquier zona costera y sus impactos ambientales son muy reducidos y fácilmente controlables. Sin embargo, su coste es habitualmente mayor que el de los demás recursos.
- La reutilización de aguas residuales es un recurso conocido y utilizado de modo general. En muchos casos, sin embargo, preocupa la calidad de los tratamientos y la mejora y aseguramiento de la misma es un factor importante. Esta mayor seguridad es el objetivo del trabajo de ACUAMED en este aspecto.
- Las aguas salobres constituyen un recurso muy especial al que dedicaremos nuestra atención en esta presentación. La importancia de este tipo de recurso es mucho mayor que la debida a su presencia en estado natural, ya que toda utilización de agua supone, en general, un aumento de su salinidad y, por tanto, la utilización cada vez más intensiva de los recursos de agua supone un incremento en la ocurrencia de aguas salobres que, lógicamente, pueden y deben ser reutilizadas a su vez.

La desalación consiste básicamente, tal y como se ha visto, en obtener agua dulce a partir de agua de mar o de aguas salobres (que por su alta salinidad no son directamente utilizables). En todos los casos además del agua dulce se obtiene un caudal de agua que contiene las sales separadas del agua de mar o agua salobre, a una concentración mayor que la inicial, y que se denomina salmuera.

Los recursos hídricos susceptibles de desalación pueden tener básicamente dos orígenes: agua de mar o agua subterránea salinizada; estas últimas pueden proceder de acuíferos costeros en contacto directo con el mar y de acuíferos aislados del mismo.

Rara vez son salobres las aguas superficiales, ya que su tiempo de circulación en contacto con materiales que aporten iones no es demasiado grande. ACUAMED se enfrenta a uno de estos casos, los manantiales salinos de Meliones que afluyen al río Guadalhorce y que tienen un contenido de sales mayor que el agua de mar, produciendo la salinización relativa de caudales mucho mayores hasta el punto de que las aguas llegan a ser inutilizables sin un proceso de desalación previo.

Porque, en general, las aguas salobres de origen natural que afloran a la superficie se tratan a sí mismas al diluirse en caudales mucho mayores que tienen una salinidad relativamente baja. Sólo en casos muy especiales, como este del Guadalhorce, los

caudales salinizados son lo bastante fuertes, y su salinidad lo bastante alta, como para “contaminar” los demás caudales fluyentes con los que se mezclan.

El tratamiento lógico de estas aguas salobres superficiales es la desalación, que debe tener en cuenta la naturaleza de los iones presentes en el agua. En el caso del río Guadalhorce, la gran mayoría del contenido salino es cina, por lo que no hay inconveniente en su tratamiento.

El asunto puede ser distinto en otros manantiales salobres que tengan un contenido salino diferente, porque la experiencia que se posee sobre membranas que separan bien los iones cloro y sodio no puede extenderse a otros contenidos iónicos. La causa es que el desarrollo de membranas específicas para otros iones o, mejor expresado, membranas que alcancen un mayor coeficiente de rechazo de otros iones específicos, no es tan alto como el desarrollo de membranas más específicas para cina, simplemente porque el mercado potencial para estas otras membranas es muy reducido. Por tanto, la investigación se ha centrado en membranas con altos rechazos para los iones  $\text{Cl}^-$  y  $\text{Na}^+$  principalmente.

Prescindiendo pues de los casos poco numerosos en que uno puede enfrentarse a unas aguas superficiales salobres, el mayor número de casos en que deberemos tratar con ellas es en la explotación de aguas subterráneas. Es evidente que, siendo el agua un buen disolvente, el contacto de largo plazo entre el agua infiltrada y los terrenos por los que circula o en los que está contenida da lugar a la salinización progresiva del agua. Esa salinización es mayor cuanto más largo sea el tiempo de contacto entre el agua y los terrenos, por lo que las aguas denominadas fósiles, que llevan miles e incluso millones de años en condiciones subterráneas tienden a tener una salinidad alta.

Naturalmente, hasta tiempos muy recientes, esas aguas subterráneas profundas, enclaustradas en acuíferos poco accesibles o en zonas poco accesibles de los acuíferos, no habían sido explotadas para fines de abastecimiento agrícola o poblacional. Nuestra experiencia de ellas procedía de explotaciones mineras en que esas aguas constituían un problema de evacuación y a las que algunos empiezan a mirar ahora como fuente de suministro. Por otra parte, la minería moderna del petróleo se enfrenta continuamente con la presencia de aguas salobres o salinas en contacto o como substrato dentro de las formaciones petrolíferas. En zonas terrestres muy alejadas del mar, esas aguas pueden utilizarse para el abastecimiento, aunque, en general, su composición iónica es poco favorable y en muchos casos sus contenidos iónicos son superiores a los del agua de mar.

La mayor ventaja de las aguas salobres naturales es que sus contenidos iónicos son bastante constantes, en contraste con las aguas salobres salinizadas por su utilización, a cuyos problemas de variabilidad en el contenido iónico nos referiremos más adelante. Por ello, la desalación de las aguas salobres naturales no tiene especial dificultad..

En general podríamos establecer que el tratamiento lógico de las aguas salobres naturales es la mezcla con otras aguas de inferior salinidad siempre que sea posible. La mezcla, que permite el aprovechamiento total del agua salobre a un coste relativamente bajo, se vuelve más difícil conforme la salinidad es más alta. Si tenemos un agua salobre de 15.000 ppm y la mezclamos con un agua dulce de 500 ppm pretendiendo que la mezcla tenga 1.000 ppm, tendríamos que mezclar 100 litros de agua salobre con 2.800 litros de agua dulce. Como esos volúmenes hay que moverlos de un sitio a otro, se comprende que hay un límite a partir del cual es más sensato desalar el agua salobre que confiar a la mezcla la solución del problema y que ese límite, aunque hay que estudiar cada caso específicamente, se encuentra rápidamente para salinidades superiores a 10.000 e incluso 5.000 ppm.

Pero cuando se decide desalar, queda el problema de evacuar la salmuera resultante. Si se está en zonas interiores alejadas del mar, ese problema es muy difícil de resolver. En algún caso, existe la posibilidad de encontrar un acuífero profundo muy salino en que pueda inyectarse la salmuera. Pero salvo esa rara casualidad, no hay otra solución que el transporte de la salmuera hasta el mar. No se trata únicamente del coste que supone la construcción de conducciones muy largas, sino del riesgo de roturas en la conducción, que se producirán inevitablemente a largo plazo, y de sus consecuencias sobre los terrenos atravesados. Cabe aplicar tecnologías análogas a las empleadas en conducciones de petróleo, como sensores de presión que actúan sobre válvulas y enclavamientos, para reducir el vertido en lo posible, pero estamos hablando de costes altos de instalación y, sobre todo, de mantenimiento, pues si no se cuidan estos mecanismos suelen fallar en el momento necesario.

Podemos concluir pues que la desalación de aguas salobres naturales es sencilla y sin complicaciones cuando se realiza en las cercanías del mar, es decir, en condiciones que permitan un vertido de la salmuera que no sea problemático. Volveremos sobre este asunto en el párrafo siguiente, pues el problema del vertido es común para aguas salobres naturales o “artificiales”.

No existe en la actualidad en España, un inventario de las estructuras geológicas que almacenan aguas salobres y que sean susceptibles de aprovechamiento. La disponibilidad de esta información podría resolver algunos de los problemas de escasez existentes en determinadas zonas. La extracción de las aguas salobres disponibles en un acuífero, si no se dispone de un conocimiento suficiente del mismo, y de una adecuada programación de bombeos puede dar lugar a graves problemas de deterioro de su calidad natural. Este caso puede darse tanto en acuíferos conectados con el mar como no: así, unas extracciones mal planificadas pueden incrementar los procesos de disolución de formaciones salinas, o el avance no controlado de la interfaz.

Es necesario desalar el agua porque el hombre no puede consumir agua que tenga más de 0.5 gramos por litro de sales disueltas. Por otro lado, tampoco es recomendable que tenga menos de esta cantidad (agua destilada o totalmente desmineralizada).

Para hacernos una idea de que significa esta concentración de sales, la siguiente tabla representa las diferencias de salinidad entre el agua dulce, el agua de mar y la salmuera:

TIPOS DE AGUA	SALINIDAD (PPM DE TDS)
Ultrapura	0.03
Pura (calderas)	0.3
Desionizada	3
Dulce (potable)	< 1.000
Salobre	1.000-10.000
Salina	10.000-30.000
Marina	30.000-50.000

Rangos de salinidad de los diferentes tipos de agua.  
Fuente: Fariñas (1888); Medina (2000)

Además los valores de salinidad varían según la procedencia y fenómenos físico-químicos a los que están sometidas las aguas. Por ejemplo, la siguiente tabla refleja los distintos valores de salinidad existente entre los distintos océanos y mares en la superficie del planeta.

MAR/ OCÉANO	SALINIDAD (PPM DE TDS)
Mar Báltico	28.000
Mar del Norte	34.000
Océano Pacífico	33.600
Océano Atlántico Sur	35.000
Mar Mediterráneo	36.000
Mar Rojo	44.000
Golfo Pérsico	43.000-50.000
Mar Muerto	50.000-80.000

Salinidad media de los mares y océanos principales del planeta.  
Fuente: Abu Qdais (1888); Handbury, Hodgkiess y Morris (1883); Medina (2000)

## La ósmosis inversa

La desalinización de aguas tiene un largo historial, iniciándose en la antigüedad. Ya los alquimistas en su búsqueda de sustancias puras utilizaban diversos medios de destilación. Es así que los primeros conocimientos de la desalinización o separación de las sales o compuestos no deseados del agua vienen dados por la utilización del calor como fuente de energía para provocar la separación de las sales, imitando el proceso natural del ciclo del agua en que ésta es evaporada por la energía del sol desde los mares, ríos y lagos, para formar las nubes, que una vez saturadas y dadas las condiciones de presión y temperatura vierten el líquido elemento en forma más o menos pura sobre la tierra, dando lugar, junto a la luz solar, a las distintas formas de vida que conocemos.

Esta observación de los procesos naturales por el hombre y su afán de curiosidad e investigación, hizo que se ahondara aún más en el reconocimiento de otros procesos de separación naturales. ¿Cómo recogen las plantas el agua del suelo? ¿Cómo pasa el agua desde el interior del cuerpo humano hasta la piel? ¿Cómo se alimentan las células? ¿Cómo puede haber agua de baja salinidad en el interior de un molusco que vive en los océanos?

Un sin fin de preguntas que tenían la respuesta en un proceso común denominado ósmosis.

Investigando este fenómeno, se encontró que cuando se ponen en contacto mediante una membrana semipermeable (las mucosas, la piel del molusco, la “cáscara” de los tubérculos y raíces, etc.) dos soluciones de distinta concentración, las fuerzas naturales hacen fluir el agua pura o disolvente desde la solución más diluida hacia la más concentrada.

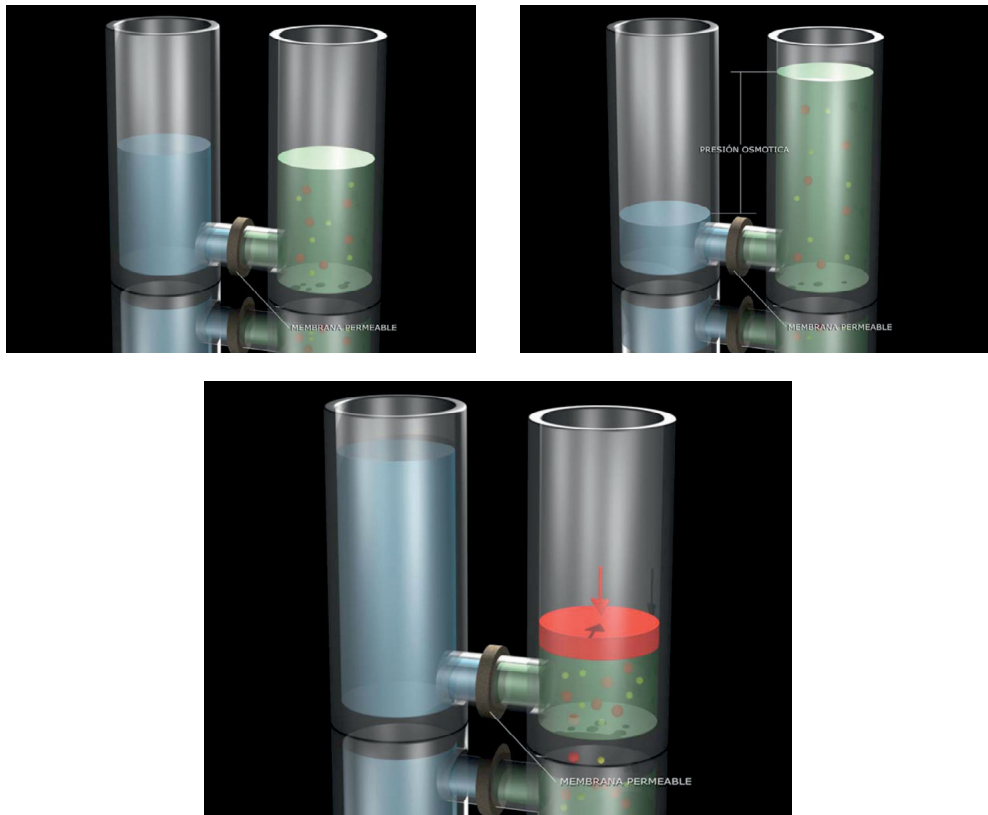
El transporte, o paso, de agua o disolvente desde la solución más diluida a la más concentrada perdura hasta que se igualan las concentraciones de las soluciones a ambos lados de la membrana semipermeable. Este es el fenómeno natural conocido por ósmosis.

Es evidente que el paso de agua implica un aumento de volumen en el lado de la antigua solución más concentrada y una disminución en el lado de la antigua solución más diluida, por lo que aumentará la altura del líquido en el lado de la más concentrada. Esta diferencia de alturas a ambos lados de la membrana se traduce en una presión ejercida por el líquido, que es denominada presión osmótica de la solución.

La observación y comprensión de este fenómeno condujo a la conclusión de que era posible invertir el proceso con sólo aplicar la presión osmótica de la solución con-

centrada o salina a ella misma, provocando el paso de agua en sentido inverso. De ahí el nombre de ósmosis inversa. Encontrándose además, que la energía necesaria para provocar la separación era menor que cuando se acudía al método clásico de la destilación. Ya no hacía falta “echarle tanta leña al Fuego”.

Así, la ósmosis inversa consiste en presurizar una solución salina contra una membrana semipermeable, en una magnitud suficiente para provocar o facilitar el paso del agua pura a través de ella, retirándola para su uso.



La ósmosis inversa realiza la separación de sales haciendo pasar el líquido a través de membranas semipermeables.

Una solución, con una concentración determinada de sales, desarrolla en su interior una tensión conocida como presión osmótica. Si esa solución se pone en contacto con otra de diferente concentración, a través de una membrana semipermeable, se produce un flujo desde la solución más diluida hacia la más concentrada; flujo que cesa cuando se igualan las concentraciones a ambos lados de la membrana.

Se trata de un proceso natural que se produce también en los seres vivos donde la alimentación de las células se realiza por ósmosis a través de la membrana celular.

Pero en el proceso de desalación, el agua debe desprenderse de las sales y, por tanto, el flujo debe realizarse desde la solución concentrada hacia la diluida. Como este proceso no se puede realizar de forma directa o natural, es necesaria la aplicación de una energía o fuerza externa para provocar la separación. De ahí el nombre de ósmosis inversa como consecuencia de la reversibilidad que hay que provocar en el fenómeno o proceso natural.

En consecuencia, para desalar por ósmosis inversa es preciso disponer de una membrana semi-permeable y de una fuerza exterior que impulse el agua a través de la membrana.

Una instalación desaladora marina precisa captar el agua del mar para ser, posteriormente, sometida a un proceso industrial de ósmosis inversa. Dicha captación puede ser realizada mediante pozos perforados en la costa o bien mediante captación abierta en el mar a través de una conducción situada mar adentro; lo suficiente para que la captación se realice a una cota de 20 metros de profundidad del fondo marino.

Dicha agua, previamente al proceso de ósmosis, debe ser tratada física y químicamente. Para ello se le somete a una filtración, a través de filtros de arena, y a una microfiltración, a través de filtros de cartuchos. Durante este proceso, al agua se le añaden ciertos reactivos químicos para su acondicionamiento; similares a los que, en la actualidad, son empleados en las estaciones depuradoras.

Una vez tratada, el agua se envía, mediante bombas de alta presión, hasta las membranas, donde se produce la separación de las sales, obteniendo, por un lado, un flujo de agua potable y, por otro, lo que se denomina “agua de rechazo o salmuera”; que no es más que agua con una concentración salina mayor que la del agua del mar.

En este tipo de instalaciones el factor de conversión es aproximadamente del 45%. El agua de rechazo es normalmente devuelta al mar.

Dependiendo del tamaño de la planta y de las características físicas y biológicas del agua a desalinizar, la instalación de una planta de Ósmosis Inversa será simple o más o menos compleja, ya que de ello dependerán los equipos auxiliares de tratamiento que se necesitan.

Los elementos principales que integran una planta convencional de Ósmosis Inversa son: las bombas de toma de agua, el pretratamiento (inyección de ácido), los filtros, los grupos motobombas de alta presión con turbina de recuperación, el tanque de retrolavado, y el tratamiento químico final.



La misión de las bombas de toma de agua es suministrar el agua salobre a desalinizar, bien a partir del mar o de pozos subterráneos salobres. El pretratamiento del agua del mar sirve para garantizar las condiciones óptimas del agua de alimentación a los módulos de Osmosis Inversa, tanto desde el punto de vista de las propiedades físicas como químicas. En una planta de osmosis inversa es fundamental y básico un pretratamiento apropiado del agua bruta para conseguir una operación satisfactoria de la instalación.

El pretratamiento consta de varias etapas, con las que se persigue eliminar la existencia de actividad biológica y materias coloidales orgánicas e inorgánicas en el agua, ya que estas bajarían considerablemente el buen comportamiento de los módulos de osmosis inversa. El pretratamiento incluye una acidificación del agua para evitar la precipitación del carbonato cálcico sobre los módulos. También se suele realizar una decoloración del agua con el fin de ajustar la cantidad de cloro residual existente.

A continuación del pretratamiento, se realiza una filtración para eliminar las partículas en suspensión que pudieran existir en el agua y que disminuirían el rendimiento de las membranas de osmosis inversa.

Una vez pretratada y filtrada, el agua pasa a las motobombas de alta presión que la inyectan en los módulos de osmosis inversa a la presión necesaria para hacerla pasar por los mismos. No toda el agua inyectada en los módulos de osmosis pasa a través de ellos y es desalinizada, una parte es rechazada en forma de salmuera (agua de una alta salinidad).

Antes de ser devuelto al mar, el rechazo de salmuera suele hacerse pasar por una turbina de recuperación para aprovechar su energía mecánica. El eje de esta turbina va acoplado directamente al eje de la motobomba.

Por último, al agua producida se le realiza un postratamiento que tiene por objetivo garantizar unas condiciones adecuadas de potabilidad y prevenir el crecimiento de microorganismos. Este tratamiento suele hacerse mediante la dosificación de una determinada cantidad de hidróxido cálcico o sódico e hipoclorito sódico.

El consumo energético en una planta de Osmosis Inversa es netamente eléctrico, correspondiendo principalmente a la energía eléctrica consumida por las motobombas de alta presión. Los equipos auxiliares suponen un consumo eléctrico adicional pequeño.

### **Los tendidos de energía eléctrica**

Deben analizarse y diseñarse en orden a minimizar sus efectos ambientales, tanto los tendidos eléctricos de alimentación a la planta de tratamiento, como los que dan servicio a las distintas instalaciones que configuran la totalidad de la actuación.

La determinación del trazado que origine el menor impacto sobre el territorio a ubicar el tendido es la medida más eficaz para evitar o minimizar las posibles afecciones derivadas del mismo.

La elección del trazado como definitivo vendrá debidamente justificado como el de menor impacto. Para determinarlo se valorará cada uno de los trazados alternativos previstos y la adecuación al planeamiento territorial y urbanístico.

En particular se analizará con detalle las características, enclaves y hábitats de comportamiento de las aves existentes; inventario y características biológicas de las especies vegetales presentes; delimitación de áreas singulares por su riqueza en elementos del patrimonio, hitos geográficos, enclaves de interés geológico, etc. que le confieran un valor digno de conservación y limitar las actuaciones que alteren su calidad.

Efectos sobre vegetación:

El Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión de 28 de noviembre de 1968 dictamina que en bosques y masas de arbolado, para evitar las interrupciones del servicio provocadas por las protecciones de la línea, al producirse un contacto de las ramas o los troncos de los árboles con los conductores de la línea, deberá establecerse una zona de corta de arbolado a ambos lados de la misma, cuya anchura será la necesaria para que su separación de los árboles no sea inferior al resultado de la siguiente expresión:

$$A = 1,5 + U/150 \text{ metros}$$

donde U es la tensión de servicio, con un mínimo de 2 metros. Igualmente deberán ser cortados todos aquellos árboles que, por inclinación, caída fortuita o provocada, puedan alcanzar a los conductores en su caída. La afección sobre la vegetación en el trazado de las líneas viene en función de la calidad de las formaciones vegetales.

La consideración de esta calidad puede obtenerse a partir de criterios como:

- Grado de abundancia superficial de la formación respecto al total del territorio.
- Proximidad al clímax que en algunos casos viene determinado por la influencia climática y en otros por la presencia de un tipo determinado de sustrato edáfico.
- Grado de naturalidad de las distintas formaciones, teniendo en cuenta el nivel de transformación de sus parámetros ecológicos, densidad de cobertura, estratificación, diversidad específica, etc.
- Presencia de singularidades botánicas o formaciones vegetales especialmente valiosas.

Siguiendo estos criterios se pueden clasificar las zonas según su mayor o menor calidad para su conservación y determinación de las actuaciones pueden soportar.

Los daños que las líneas eléctricas causan sobre la vegetación son debidas a los movimientos de la maquinaria en la apertura de los accesos para la instalación de las torres aéreas dedicadas a los acopios de material y a la apertura del cortafuegos o calle de seguridad.

La afección que puede sufrir un suelo por la instalación de un tendido eléctrico viene directamente relacionado con las obras accesorias necesarias en la colocación de los apoyos y las medidas de seguridad exigidas por la legislación eléctrica.

La apertura de accesos, las explanaciones necesarias en la colocación de los apoyos y la creación de la faja de seguridad que suponen la eliminación de la cubierta vegetal, movimiento de tierra, etc. contribuyen a la pérdida de suelo y pueden dar lugar al aumento de la erosión.

La identificación por coordenadas UTM de los apoyos de este tipo de instalaciones es conveniente para poder tener representadas las instalaciones y sus afecciones a partir de estos datos.

Sobre avifauna:

De los efectos negativos que puede ocasionar la instalación de un tendido eléctrico sobre el medio, uno de los elementos más afectados son las aves. Las aves pueden sufrir electrocuciones en las líneas de potencia inferior a 66 kv por contacto de sus alas con los conductores (dependerá de la envergadura del ejemplar) y pueden colisionar con los cables en todo tipo de líneas pero sobre todo en líneas que dispongan de cable de tierra, y en condiciones desfavorables de visibilidad (nieblas, horas del amanecer y atardecer).

La disminución de estos peligros para las aves puede estar directamente relacionado con la elección del trazado y con la estructura del tendido eléctrico.

En la elección del trazado es fundamental elegir aquellas zonas que no sean rutas de especies migratorias, zonas de nidificación o áreas de caza de especies protegidas, próximas a zonas húmedas, etc.

En cuanto a la estructura del tendido se eliminarán aquellas medidas que supongan un riesgo para las aves, como pueden ser los aisladores rígidos, puentes flojos por encima de los travesaños, la no señalización de los cables de tierra. etc.

Sobre el paisaje:

El deterioro que puede causar la instalación de un tendido sobre el paisaje va a depender de la calidad y fragilidad del mismo.

Entendiéndose por calidad el valor intrínseco de un paisaje desde el punto de vista visual y por fragilidad el riesgo al deterioro del mismo como consecuencia de la implantación de actividades humanas.

Se identificarán y describirán las determinaciones del planeamiento urbanístico y territorial en el área afectada por las obras proyectadas y su adecuación a los pasillos para el paso de dichas instalaciones atendiendo a la vulnerabilidad del medio, integrándolas en la estructura del territorio, y resolviendo la compatibilidad con los usos existentes o previstos y con los valores culturales y paisajísticos.

Así en zonas antropizadas, es decir aquellas áreas que soportan ya varias actividades humanas como son zonas agrícolas con multitud de caminos de acceso, carreteras y toda clase de obras civiles, la instalación de un tendido eléctrico puede pasar prácticamente inadvertido.

Los efectos negativos en estas zonas vendrían causados por la pérdida de suelo fértil en la instalación de los postes, aunque esta afección es mínima. No sería necesaria la apertura de nuevos accesos. La población de aves se asociaría a los cultivos existentes y aplicando a la estructura del tendido las condiciones necesarias en cuanto a medidas de seguridad, el riesgo sobre la avifauna también sería mínimo.

Por el contrario, si se trata de zonas poco alteradas por el hombre como zonas de montes, masas de vegetación natural, formaciones geológicas singulares, zonas húmedas, áreas con elementos protegidos (yacimientos arqueológicos, elementos etnográficos, monumentos) etc. el impacto sobre la calidad del paisaje puede ser considerable.

Así, se realizará una descripción del medio socioeconómico y cultural, incidiendo sobre los elementos que componen el patrimonio histórico-artístico, etnológico y arqueológico, así como la relación y distribución de los usos y aprovechamientos existentes en la zona, propiedad de los terrenos, calificaciones urbanísticas, planes u otras figuras de protección, infraestructuras, instalaciones, y, en su caso, otros regímenes jurídicos especiales aplicables a la zona.

También hay que tener en consideración que en la legislación ambiental de algunas comunidades autónomas la ejecución de tendidos eléctricos está “per se”, sometidos al procedimiento de impacto ambiental.

## **4.2. LA DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES**

Se denominan aguas residuales a aquellas cuyas propiedades se encuentran alteradas por el uso doméstico, industrial, agrícola u otros, así como las aguas que se evacúan

junto a éstas en tiempo seco (aguas sucias) y las aguas pluviales que fluyen y se recogen de áreas edificadas y superficies urbanizadas (aguas pluviales). Como aguas sucias se consideran también aquellos líquidos que fluyen y son recogidos de plantas para el tratamiento, almacenamiento y deposición de residuos (lixiviados).

El agua residual urbana en la mayor parte de España está formada por la reunión de las aguas residuales procedentes del alcantarillado municipal, de las industrias asentadas en el casco urbano y en la mayor parte de los casos de las aguas de lluvia que son recogidas por el alcantarillado.

La mezcla de las aguas fecales con las aguas de lluvia suelen producir problemas en una EDAR., sobre todo en caso de tormentas, por lo que las actuaciones urbanas recientes se están separando las redes de aguas fecales de las redes de aguas de lluvia.

Cuando un vertido de agua residual sin tratar llega a un cauce produce varios efectos sobre él:

- Tapiza la vegetación de las riberas con residuos sólidos gruesos que lleva el agua residual, tales como plásticos, utensilios, restos de alimentos, etc.
- Acumulación de sólidos en suspensión sedimentables en fondo y orillas del cauce, tales como arenas y materia orgánica.
- Consumo del oxígeno disuelto que tiene el cauce por descomposición de la materia orgánica y compuestos amoniacales del agua residual.
- Formación de malos olores por agotamiento del oxígeno disuelto del cauce que no es capaz de recuperarse.
- Entrada en el cauce de grandes cantidades de microorganismos entre los que pueden haber elevado número de patógenos.
- Contaminación por compuestos químicos tóxicos o inhibidores de otros seres vivos (dependiendo de los vertidos industriales).
- Aumenta la eutrofización al portar grandes cantidades de fósforo y nitrógeno.

Una Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR), es una instalación donde las aguas residuales, se somete a un proceso en el que, por combinación de diversos tratamientos físicos, químicos y/o biológicos, se consigue eliminar en primer lugar las materias en suspensión, luego las sustancias coloidales y, finalmente, las sustancias disueltas.

Estos tratamientos de depuración permiten obtener una calidad de agua de salida que permite su reutilización por lo que han de cumplir con las normas sectoriales de ca-

lidad. De esta manera, el entorno puede recibir y terminar de depurar el agua sin riesgos para la salud humana y los ecosistemas.

Al depurar las aguas residuales estamos obteniendo los siguientes beneficios:

- Minimizar el impacto ambiental y sanitario por el vertido de agua sin tratar.
- Control de enfermedades hídricas y prevención sanitaria.
- Recuperación de fauna y flora de los ríos y arroyos.
- Lograr que los ríos sean corredores biológicos, es decir, mantener la vida de plantas y árboles, de invertebrados y de animales varios.
- Asegurar una calidad de la gente que usan el agua de las actividades de pesca, agricultura, turismo, deportes náuticos, etc.

No todas las EDAR son iguales ni cumplen las mismas especificaciones.

A la hora de diseñarlas lo habitual es analizar primero los usos que van a tener los cauces para así establecer las necesidades o situaciones críticas de los vertidos. Debemos distinguir, por lo general, dos grandes líneas maestras para empezar (En España):

- La Directiva 271/91/CEE de la Unión Europea que establece los plazos para construir depuradoras y los tamaños de población de que deben contar con una. Así mismo establece mecanismos y frecuencias de muestreo y análisis de las aguas residuales. El control se basa en los parámetros sólidos en suspensión, D.B.O.5, D.Q.O., fósforo y nitrógeno. Existe la trasposición a la legislación española de esta Directiva y un Plan Nacional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales (Ver BOE Resolución del 28/04/95 del M.O.P.T. y M.A. publicado el 12/05/95 y Real Decreto-Ley 11/1995 de 28/12/95 publicado el 30/12/95).
- Las Comisarías de Aguas correspondientes a la cuenca donde se vierte emite una autorización de vertido en la que se pueden reflejar valores límite de vertido.

Una vez se tengan claros los límites de calidad del vertido y las garantías que éste debe cumplir se tiene en cuenta una amplia gama de variables tales como:

- Tamaño de la población servida. Industrias presentes, tipo de contaminación. Oscilaciones de carga y caudal en el tiempo (día, semana, estacionales, etc.), equivalencia en habitantes (en el sentido de la Directiva 271/91/CEE).
- Que se va a hacer con los residuos generados: basura y biosólidos (fangos).
- Posible reutilización del efluente (o parte de él).

- Nivel de profesionalización del personal requerido.
- Orografía del terreno.
- Coste del suelo.
- Impacto ambiental.

Y tomando en consideración que los objetivos de una depuradora, han de ser los que siguen:

- Eliminación de residuos, aceites, grasas, flotantes, arenas, etc. y evacuación a punto de destino final adecuado.
- Eliminación de materias decantables orgánicos o inorgánicos.
- Eliminación de la materia orgánica.
- Eliminación de compuestos amoniacales y que contengan fósforo (en aquellas que viertan a zonas sensibles).
- Transformar los residuos retenidos en fangos estables y que éstos sean correctamente dispuestos.

Las determinaciones analíticas que siempre se usan en una depuradora para conocer el grado de calidad de su tratamiento son, entre otras:

- Sólidos en suspensión o materias en suspensión: Corresponden a las materias sólidas de tamaño superior a 1  $\mu\text{m}$  independientemente de que su naturaleza sea orgánica o inorgánica. Gran parte de estos sólidos son atraídos por la gravedad terrestre en periodos cortos de tiempo por lo que son fácilmente separables del agua residual cuando ésta se mantiene en estanques que tengan elevado tiempo de retención del agua residual.
- D.B.O.5 (Demanda biológica o bioquímica del oxígeno): Mide la cantidad de oxígeno que necesitan los microorganismos del agua para estabilizar ese agua residual en un periodo normalizado de 5 días. Cuanto más alto es el valor peor calidad tiene el agua.
- D.Q.O. (Demanda Química de Oxígeno): Es el oxígeno equivalente necesario para estabilizar la contaminación que tiene el agua, pero para ello se emplean oxidantes químico enérgicos.
- Nitrógeno. Las formas predominantes de nitrógeno en el agua residual son las amoniacales (amonio-amoniac), nitrógeno orgánico, nitratos y nitritos.
- Fósforo: bien como fósforo total, bien como ortofosfato disuelto.

La demanda de oxígeno de las aguas residuales es resultado de tres tipos de materiales: materiales orgánicos carbónicos, utilizados como fuente de alimento de organismos aerobios; nitrógeno oxidable, derivado de la presencia de nitritos, amoníaco, y en general compuestos orgánicos nitrogenados que sirven de alimento para bacterias específicas (*Nitrosomas* y *Nitrobacter*); y compuestos químicos reductores, ión ferroso, sulfitos y sulfuros que se oxidan por oxígeno disuelto.

Es necesario conocer los diferentes sistemas de tratamiento de las aguas residuales con la finalidad de poder escoger más adelante la alternativa que mejor se adapte a las necesidades de la actuación que se proyecta. Los distintos sistemas utilizados en el tratamiento de aguas residuales se pueden clasificar según los siguientes criterios:

### **Según el medio de eliminación de los contaminantes**

Los contaminantes del agua residual se pueden eliminar por medios físicos, químicos y biológicos. Normalmente un sistema de tratamiento (o fase de proceso) es una combinación de éstos. A efectos de clasificación se considera el efecto predominante.

#### **1. Procesos físicos**

Los métodos de tratamiento en los que predominan los fenómenos físicos (aplicación de fuerzas gravitatorias, centrífugas, retención física, etc.) se conocen como procesos físicos. En este grupo se pueden incluir: desbaste de sólidos, desgrasado, desarenado, sedimentación, evaporación, desinfección y absorción.

#### **2. Procesos químicos**

Los métodos de tratamiento en los que la eliminación de contaminantes se provoca mediante la adición de productos químicos o por otras reacciones químicas se conocen como procesos químicos. Entre estos podemos incluir: floculación y coagulación, neutralización, oxidación, reducción, intercambio iónico, absorción y desinfección (cloro, ozono).

#### **3. Procesos biológicos**

Los métodos de tratamiento en los cuales se consigue la eliminación de contaminantes mediante una actividad biológica son conocidos como procesos biológicos. El tratamiento biológico se utiliza principalmente para eliminar las sustancias orgánicas biodegradables (coloidales o disueltas) presentes en el agua residual. Básicamente, estas sustancias se transforman en gases que pueden escapar a la atmósfera y en tejidos celulares biológicos, que pueden posteriormente eliminarse por sedi-



mentación. En este grupo se pueden incluir: fangos activos, lechos bacterianos, depuración por humedales, lagunaje, biodiscos y sistemas de aplicación al suelo.

## **Según la fase de depuración**

Los sistemas de tratamiento de aguas residuales pueden clasificarse en función de la fase de depuración en la que se sitúen.

### **1. Pretratamiento**

El pretratamiento se define como el proceso de eliminación de los constituyentes de las aguas residuales de los que su presencia puede provocar problemas de mantenimiento y funcionamiento de los diferentes procesos, operaciones y sistemas auxiliares. Como ejemplos de pretratamientos podemos citar el desbaste y dilaceración para eliminación de sólidos grandes y trapos, la flotación para la eliminación de grasas y aceites, y el desarenado para la eliminación de materia en suspensión gruesa que pueda causar obstrucciones en los equipos y un desgaste excesivo de los mismos.

Se efectúa en dos etapas claramente diferenciadas; en una primera etapa de desbaste se eliminan primero los sólidos de mayor tamaño y pesados por medio de un pozo de gruesos y una cuchara anfibia. Después las rejillas de gruesos eliminan los sólidos grandes flotantes. Y posteriormente las rejillas de finos (tres en este caso), retienen los sólidos flotantes mayores de 10 mm, que son evacuados a un contenedor por medio de una cinta transportadora. Las rejillas se pueden poner en funcionamiento manual, temporizado, por pérdida de carga o en función del caudal de entrada.

La segunda etapa del pretratamiento se realiza en los desarenadores-desengrasadores, donde gracias al aire aportado por varias soplantes a través de unos difusores, flotarán las grasas y aceites que son recogidos por sendas rasquetas a un pozo desde el cual se bombea a un contenedor. Al mismo tiempo, la arena desprovista casi en su totalidad de materia orgánica sedimentará y será evacuada a través de bombas al clasificador de arenas y posteriormente, a un contenedor.

### **2. Tratamiento primario**

En el tratamiento primario se elimina una fracción de los sólidos en suspensión y de la materia orgánica del agua residual. Esta eliminación se lleva a cabo mediante operaciones físicas tales como el tamizado y la sedimentación. El efluente del tratamiento primario suele tener una canti-

dad considerable de materia orgánica y una DBO alta.

Para tratar de eliminar la materia en suspensión, se emplean decantadores donde sedimenta, por acción de la gravedad, una buena parte de la contaminación. Si este proceso lo potenciamos con reactivos hablamos de tratamiento físico-químico. Habitualmente éste tratamiento físico-químico se divide en dos etapas: en la primera, se produce la coagulación del agua en los tanques de mezcla rápida y en la segunda se produce la floculación en los tanques del mismo nombre. Los tanques de mezcla están provistos de electroagitadores para conseguir la mezcla del agua a depurar con los reactivos dosificados. En los tanques de floculación, hay también electroagitadores, pero éstos giran mucho más lento para conseguir que los microfloculos se encuentren y se agreguen sin romperse. Una vez conseguida la floculación mejora la sedimentación ya que parte de los sólidos coloidales y disueltos pasan a ser sólidos en suspensión sedimentables.

Si bien no todas las E.D.A.R. cuentan con tratamiento físico-químico previo a la decantación primaria, si es habitual que cualquier instalación de más de 10.000 habitantes equivalentes posea decantadores primarios. Éstos decantadores pueden ser o rectangulares o circulares. Cada decantador circular posee un vertedero perimetral, con deflector para retener flotantes y un puente radial de accionamiento periférico, que recoge y conduce los fangos sedimentados hacia una arqueta de donde se realizan las purgas de los mismos. Del mismo modo, los flotantes son arrastrados hacia una pequeña tolva donde pasan a otra arqueta para ser evacuados por medio de bombas sumergibles.

### **3. Tratamiento secundario convencional**

El tratamiento secundario de las aguas residuales está principalmente encaminado a la eliminación de los sólidos en suspensión y de los compuestos orgánicos biodegradables. Este tratamiento incluye el tratamiento biológico con fangos activados, reactores de lecho fijo, depuración por humedales, sistemas de lagunaje y la sedimentación.

A menudo, en el tratamiento secundario también se incorpora la eliminación de nutrientes. Los principales nutrientes son el nitrógeno y el fósforo, y su eliminación puede llevarse a término por procesos físicos, químicos o ambos. Por citar algún ejemplo se pueden añadir sales metálicas en los tanques de aireación para provocar la precipitación del fósforo en el proceso de decantación final.

Además de la eliminación de nutrientes, el tratamiento secundario también puede incluir un tratamiento avanzado para eliminar constituyentes

que merecen una atención especial. Algunas de las operaciones unitarias que conforman estos tratamientos avanzados son la coagulación química, floculación y sedimentación seguida de filtración y carbono activo.

El tratamiento biológico persigue la transformación de la materia orgánica disuelta en sólidos sedimentables que se retiran fácilmente del proceso. Adicionalmente se consigue el atrapamiento de sólidos coloidales y en suspensión.

Si bien todos los tratamientos biológicos consiguen disminuir la D.B.O.5, solamente se consigue eliminar nitrógeno y fósforo si se diseña el proceso para ello.

El tratamiento biológico se realiza en varios reactores biológicos. Éstos pueden presentar apariencias muy diversas (circulares, rectangulares, canales...). Para conseguir que entre oxígeno para los microorganismos, y producir la necesaria agitación suele haber electroagitadores superficiales o inyección de aire que sale por domos cerámicos, como en este caso, estos domos están instalados en el fondo y aportan el aire en forma de burbujas. El aire es captado de la atmósfera por varias soplantes de gran potencia.

La decantación secundaria o clarificación final, se realiza en varios decantadores generalmente circulares dotados de rasquetas que van suspendidas de un puente radial, arrastrando el fango hacia la zona central del decantador, desde donde dicho fango es recirculado mediante bombas sumergibles o tornillos de Arquímedes a la entrada del tratamiento biológico. Con esta recirculación se consigue concentrar los microorganismos hasta valores muy altos. Para mantener controlado el proceso hay que sacar continuamente fango. Las purgas de fangos en exceso se pueden realizar desde el reactor biológico o desde la recirculación, esta última estará más concentrada.

#### **4. Tratamiento terciario**

De naturaleza biológica o físico-química, reúne un conjunto de instalaciones de tratamiento que, normalmente, se sitúan detrás del tratamiento secundario. Se incluyen procesos de nitrificación-desnitrificación, procesos de eliminación de fósforo, lagunaje de maduración, lagunas de macrofitos, filtros verdes, ultrafiltración, ozonización y radiación ultravioleta.

### **Tratamiento de fangos**

Todos los procesos biológicos de tratamiento de aguas residuales producen, en mayor o menor grado, alguna forma de fango. Los fangos están compuestos básicamente de agua y contienen un bajo porcentaje de materia sólida (entre 1-5% de sólidos).

El objetivo principal del tratamiento de fangos es reducir el volumen del fango a manipular y aumentar su estabilidad biológica, para producir un material suficientemente concentrado e inofensivo.

Los procedimientos para tratar el fango variarán según tres factores:

- El tipo de aguas residuales de las que provienen.
- El proceso utilizado para tratar las aguas residuales.
- Destino que se le asigne al fango.

### **Espesamiento de fangos**

El espesamiento de fangos consiste en aumentar la concentración de sólidos en el fango, de manera que la concentración de sólidos en el fango aproximadamente se duplique.

Los métodos más usados para llevar a cabo esta operación son el asentamiento por gravedad y el espesamiento por flotación.

El espesamiento de los fangos por gravedad se realiza previo paso por unos tamices, en cubas circulares dotadas de sistema de arrastre central que mueve unos peines giratorios situados en la parte inferior del tanque y cuya labor es la de liberar el agua ocluida en los flóculos de los fangos, produciéndose el espesamiento de los mismos, el sobrenadante que se obtiene en la parte superior es enviado al pozo de sobrenadantes y a su vez a cabecera.

En el espesamiento por flotación se concentran los fangos procedentes de la recirculación o del tratamiento biológico a los cuales se les mezcla con agua presurizada, aire y reactivos (polielectrolito), con el fin de ayudar a la tendencia natural de flotar de este tipo de fangos, recogiendo estos en la parte superficial por medio de unas rasquetas y a su vez enviarlos al pozo de mezcla para su posterior bombeo al proceso de digestión.

### **Digestión y estabilización de fangos**

El objeto de la estabilización es disminuir el contenido de materia orgánica de los fangos y eliminar los microorganismos patógenos que contiene.

El proceso de digestión en este caso anaerobia se realiza en tanques completamente cerrados en los que intervienen varios tipos de microorganismos. Entre los más importantes y específicos de este proceso están por un lado las bacterias productoras de ácidos y por otro las bacterias productoras de metano. Las bacterias productoras de ácidos transforman la materia orgánica compleja, en productos intermedios. Las bacterias productoras de metano actúan sobre dichos productos intermedios transformándolos en gases y subproductos estabilizados. El proceso que se origina es lento

y requiere unas condiciones determinadas.

La primera fase del proceso se denomina fase ácida, con pH por debajo de 6,8, la segunda fase se denomina metánica, la cual aumenta el pH a valores de 7,4, estas bacterias son muy sensibles a los valores de pH y se inhiben con valores inferiores a 6.

En digestiones de dos fases el fango de los digestores primarios (agitados y calentados por el propio gas producido) pasa a un segundo tanque o digestor secundario que no tiene ni mezcla ni calentamiento que sirve a su vez como espesador para poder retirar el sobrenadante con facilidad. La producción de gas en este digestor es mínima.

El gas es almacenado en un gasómetro de campana flotante y el sobrante se incinera en una antorcha que actúa automáticamente en función del volumen almacenado. Otra solución que se le puede dar a este gas es la producción de energía eléctrica mediante cogeneración.

### **Acondicionamiento de fangos**

El tratamiento de fangos para aumentar la susceptibilidad a la concentración se conoce como acondicionamiento de fangos. Se busca romper la estructura coloidal de los fangos, dándoles un carácter granular de mayor filtrabilidad. Se puede mejorar la capacidad de asentamiento de los fangos mediante la adición de tierra, iones inorgánicos polivalentes como el  $\text{Fe}^{3+}$  o el  $\text{Al}^{3+}$ , o polielectrolitos.

### **Deshidratación de fangos**

Consiste en extraer la suficiente cantidad de agua al fango de manera que adquiera características casi sólidas. Para poder secar el fango previamente estabilizado se utiliza la filtración. En caso de que los fangos digeridos no sean adecuados para someterlos a filtración (ya que pueden formar una torta) se utiliza el centrifugado o el desecado en lechos de tierra.

Los fangos secos se pueden aprovechar como fertilizantes, pero los costes de secado son elevados.

### **Incineración de fangos**

Se puede utilizar la incineración como método último de disposición de los fangos. El proceso de incineración puede ser incineración autotérmica o incineración en la que se utilice combustible adicional, dependiendo del contenido de sólidos.

Cabe destacar que la incineración no resuelve completamente el problema de la disposición del fango, ya que se producen cenizas residuales también contaminantes para el medio ambiente.

## Destino final de los fangos

El destino final de los fangos generados en la depuración es muy diverso, teniendo un uso creciente, pero todavía limitado, en la agricultura, en la restauración de terrenos degradados y en pequeñas salidas de carácter industrial como la producción del ecobrik. Aún así, el destino final de una parte importante de estos fangos continúa siendo los vertederos controlados.

### Vertido de fangos en vertederos específicos

Es un destino muy condicionado a encontrar emplazamientos adecuados y a la necesidad de proyectar obras de ingeniería dirigidas a garantizar las condiciones y el control del vertido.

También se encuentra un problema añadido en el rechazo social que levanta este tipo de actuación.

### Fangos como fertilizantes organominerales

Aproximadamente la mitad de los fangos se utilizan como fertilizantes debido a su elevado contenido en materia orgánica y nutrientes (nitrógeno y fósforo principalmente). Este tipo de aplicación comporta algunas limitaciones como la posibilidad de aplicar solamente pequeñas dosis (de acuerdo con las necesidades y características del cultivo y teniendo en cuenta el porcentaje de mineralización) en épocas concretas.

Los fangos tienen tendencia a acumular metales pesados tales como Cd, Pb, Zn, Cu y Ni, que en dosis elevadas pueden resultar tóxicos para la tierra. En algunos casos también pueden contener mercurio. En estos casos hay que prever su depósito en vertedero.

Aún así, generalmente, los fangos producidos en pequeñas depuradoras suelen ser destinados a uso agrícola debido a su escaso volumen, proximidad a los campos y elevado grado de mineralización (debido a un mayor tiempo de permanencia en la planta).

### Fangos como enmendantes de suelos degradados

Otra de las posibles aplicaciones de los lodos de depuradora es como agente enmendante de suelos degradados. Los buenos resultados obtenidos en esta práctica se deben a la elevada cantidad de materia orgánica presente en el fango y a su elevado contenido de compuestos fácilmente mineralizables (debido a niveles de humedad elevados).

Las limitaciones de esta aplicación son las siguientes:

- La baja estabilidad de la materia orgánica puede llevar a una mineralización excesivamente rápida del suelo, lo cual comporta un *boom* temporal de nitratos perjudicial para el terreno.

- El mal olor desprendido (ello hace aconsejable su aplicación lejos de núcleos urbanos).
- El fuerte impacto visual.
- La contaminación de aguas subterráneas y de drenaje.

Las cantidades de lodos a aportar al suelo vienen determinadas por tres factores:

- El sustrato de la zona a restaurar (una elevada pedregosidad dificulta la incorporación de los lodos y su posterior transformación en el suelo).
- Nivel de nutrientes y materia orgánica con que se quiere dotar al suelo degradado.
- Contenido del lodo en elementos potencialmente tóxicos.

En la Tabla siguiente se comparan algunas características de las aplicaciones de fangos deshidratados para uso agrícola frente a las no agrícolas.

<b>Aplicaciones Agrícolas</b>	<b>Aplicaciones no Agrícolas</b>
Dosis bajas	Dosis altas
Aplicación periódica	Aplicación única
Finalidad: aportación de nutrientes y materia orgánica	Finalidad: control de la erosión para la creación de un suelo fértil
Criterio de la dosis: nitrógeno	Criterio de la dosis: materia orgánica
Competencia con otros abonos y residuos	Alternativa a vertederos
Riesgo sanitario moderado	Bajo riesgo sanitario
Beneficio económico y ambiental	Beneficio ambiental y económico

Características de las aplicaciones de fangos deshidratados para uso agrícola frente a las no agrícolas

## **Tratamiento biológico de aguas residuales por el sistema de fangos activos**

El principio básico del proceso consiste en que las aguas residuales se pongan en contacto con una población microbiana mixta, en forma de suspensión flocculante, en un sistema aireado y agitado. La materia en suspensión y la coloidal se eliminan rápidamente de las aguas residuales por absorción y aglomeración en flóculos microbianos. Esta materia y los nutrientes disueltos se descomponen después más lentamente por metabolismo microbiano en un proceso conocido como estabilización. En este proceso, parte del material nutriente se oxida a sustancias simples en un proceso

conocido como mineralización, y parte se transforma en una nueva materia celular microbiana, denominada asimilación. Parte de la masa microbiana se descompone también de la misma manera en un proceso denominado respiración endógena.

La respiración endógena se lleva a término cuando la aportación de sustrato viable se reduce y los microorganismos comienzan a consumir su propio protoplasma para poder obtener energía para el mantenimiento de las reacciones celulares.

Una vez alcanzado el grado de tratamiento deseado, la masa microbiana floculenta conocida como fango se separa del agua residual mediante lo que se conoce como clarificación, asentamiento o sedimentación. El sobrenadante de la etapa de separación resulta pues el agua residual tratada. La mayor parte del fango sedimentado se devuelve a la etapa de aireado para mantener la concentración del fango en el tanque de aireación al nivel necesario para el tratamiento efectivo.

Así pues, la naturaleza floculenta de los fangos resulta importante, en primer lugar, para la absorción de las materias coloidales, iónicas y en suspensión en el agua residual, y en segundo término, para una separación rápida, eficiente y económica de la masa microbiana del agua residual tratada.

Existe una considerable variedad de diferentes versiones del proceso de fangos activados, fruto de la cual se origina una gran versatilidad para adaptarse a un amplio rango de requerimientos de tratamiento.

## **Vertidos**

### **Naturaleza de la mal denominada “salmuera”**

El agua de rechazo de una desaladora (a la que se conoce como salmuera) no contiene residuos, como en el caso de otros procesos industriales. La salmuera contiene los mismos iones y componentes que se extrajeron del mar, salvo la pequeña proporción que atraviesa las membranas y se incorpora al agua dulce producida (en el orden de un 1% del contenido existente en el agua de mar de alimentación). Sin embargo, esos iones están concentrados en un volumen de aproximadamente el 50% del extraído del mar.

En el proceso de desalación se usan algunos aditivos para ayudar a la filtración o a la limpieza de las membranas que pueden estar presentes en el vertido de salmuera en cantidades prácticamente imposibles de detectar. Como es evidente, todos esos productos son potables (nos bebemos el agua producida con la que esos productos están en contacto) y, además, son los mismos productos que utilizamos en el tratamiento de aguas naturales superficiales o subterráneas.



Por tanto, la salmuera es agua de mar concentrada y no tiene efectos misteriosos sobre el medio ambiente marino, salvo, evidentemente, los que se deducen de su concentración en sales que es aproximadamente el doble de la del agua de mar).

Pero además en el caso de las desaladoras, sus vertidos son conocidos y previsibles desde su esbozo, es decir, sabemos milimétricamente, cuál va a ser el volumen de vertido y su exacta composición desde el primer momento del diseño, lo que nos hace mucho más fácil y asequible estudiar sus efectos, circunstancia que no se suele dar en otras infraestructuras.

### **Qué ocurre con la salmuera vertida al mar**

Evidentemente, es imposible mantener por largo tiempo dos masas de agua con diferente contenido salino sin que las concentraciones se igualen. La salmuera introducida en el mar derivará iones hacia las aguas circundantes hasta conseguir igualar las concentraciones.

Si la alimentación de salmuera al mar es continua, como ocurre en una planta que esté en funcionamiento, se debe trabajar para conseguir la máxima dilución de la salmuera en el medio receptor en los primeros metros a partir del punto de vertido. Para ello, se optimiza el diseño del tramo difusor del emisario partiendo de las condicionantes ambientales del área de vertido (velocidades de corriente, salinidades medias, etc.) y de los resultados obtenidos de los modelos de dilución que se utilizan habitualmente. Estos modelos permiten jugar con un conjunto amplio de parámetros de diseño (velocidad de salida, caudales, número de difusores, ángulo de salida, etc.), de manera que se obtiene la solución más óptima, que garantice que la salmuera vertida alcanzará rápidamente una concentración similar a la del medio receptor. En el momento en el cual la curva de dilución ha efectuado su máximo recorrido la pluma salina cae al fondo con una salinidad determinada (pero muy próxima a la del entorno) evolucionando en función de las condiciones topográficas y del estado del mar. Es en este punto en donde se deben realizar los controles que garanticen el cumplimiento de los valores umbrales establecidos para la protección de las praderas de fanerógamas marinas.

Como el mayor contenido de sales supone una mayor densidad, el fenómeno de la dilución actúa en tres dimensiones, pues la salmuera vertida tendrá tendencia a irse al fondo en el agua de mar a la que se vierte. Las mediciones necesarias para controlar un vertido han de hacerse, por consiguiente, en tres dimensiones, obteniéndose unas superficies curvas de isosalinidad que abarcan desde la superficie del mar hasta el fondo.

## **Efectos negativos de la salmuera**

El efecto de conjunto del vertido de salmuera sobre el mar es naturalmente nulo. La masa marina recibe unos iones que se le han extraído antes, por lo que no existe un efecto apreciable. El agua de mar que se extrae, vuelve en su gran mayoría al mar como agua dulce residual, después de su utilización) o como agua atmosférica en la proporción que el agua dulce producida se evapora durante su recorrido terrestre. Este comentario, que puede parecer obvio, se refiere a los confusos peligros que en determinados ámbitos parecen ver en casi cualquier tipo de uso de los recursos naturales.

Sobre la vida marina, sin embargo, hay un efecto localizado obvio: en los entornos cercanos al vertido de salmuera la salinidad es mayor que la normal del mar, según un gradiente que va desde el propio punto de vertido hasta un horizonte situado a cierta distancia en el que la dilución puede considerarse completa a efectos prácticos y se encontrarán condiciones de agua de mar normal.

Conocemos este efecto nocivo de la salmuera sobre las plantas marinas habituales en nuestras costas y nuestros diseños tienen que dirigirse a evitar daños a las praderas de Posidonia y de otras fanerógamas.

## **Efectos de la salmuera sobre los humanos**

No hay ningún efecto nocivo reconocido de la salmuera por contacto con el cuerpo humano. En realidad, se atribuyen efectos beneficiosos al baño en ambientes marinos de alta salinidad (Mar Muerto, por ejemplo) y hay centros de talasoterapia instalados precisamente en ámbitos de esta naturaleza.

## **Esquemas de vertido recomendables**

Por lo que venimos señalando, la estrategia de vertido debe ser la siguiente:

- I. Favorecer medidas de dilución rápida de la salmuera.
- II. Elegir emplazamientos alejados prudentemente de las praderas de Posidonia y otras fanerógamas.

Las tareas a efectuar, para las que se facilitan detalles metodológicos en el apartado siguiente, son:

- a) Estimación de la zona potencial de influencia a través de modelos hidrodinámicos sencillos.

- b) Elaboración de cartografía bionómica y estimación de cobertura y desarrollo de la vegetación acuática sumergida, con especial énfasis en las praderas de fanerógamas marinas, diferenciando los diferentes tipos de praderas. Al mismo tiempo, se obtendrá información batimétrica y de la naturaleza de los fondos y se estimará el riesgo de aparición de especies protegidas en las unidades clasificadas, basándose en estudios y reconocimientos previos y en la opinión de expertos.
- c) Selección de emplazamientos que garanticen la mínima afección a elementos ambientales críticos o muy condicionantes. En la decisión sobre el emplazamiento se deberían estudiar las ventajas de asociar o no el vertido de la desaladora a otros sistemas, como puede ser el de refrigeración de una estación de generación de energía o el vertido de un sistema de depuración.
- d) Simulación hidrodinámica tridimensional del comportamiento del vertido en el medio receptor, mediante modelos que permitan la inferencia estadística de líneas de iso-concentración en series temporales largas. Se debe simular al menos el exceso de salinidad, temperatura, oxígeno disuelto y contaminantes conservativos, para las diferentes opciones de configuración de los emisarios (número y tipo de difusores, etc.), partiendo de los trabajos realizados por el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), a partir del modelo CORMIX sobre esta cuestión.
- e) A partir de los resultados de los apartados anteriores, se determinarán los ámbitos y distancias de protección para las comunidades y especies sensibles.
- f) Decisión del emplazamiento definitivo de tomas y vertido, a partir de consideraciones técnicas y ambientales.
- g) Caracterización de las unidades bionómicas en el área de influencia, que proporcionen información sobre su estado ecológico preoperacional y permitan realizar adecuadamente las distintas tareas que implica la EIA (estimación y evaluación de impactos, planteamiento de actuaciones correctoras y diseño de programas de seguimiento y vigilancia ambiental). Esto implica la ejecución de muestreos directos de las comunidades bentónicas, estratificados en función de la distribución de dichas comunidades y del grado de afección previsto. Dentro de cada unidad de muestreo se realizará una replicación al azar (3 o 4 réplicas) para las determinaciones biocenóticas.
- h) Establecimiento de bioindicadores y rangos de valores de referencia relativa para el seguimiento ambiental del proyecto, que proporcionen información sobre su estado ecológico preoperacional y permitan realizar adecuadamente las ya mencionadas tareas que implica la EIA.

### 4.3. ANÁLISIS DE LOS DISTINTOS MODELOS DE DILUCIÓN

La hidrodinámica de los vertidos sobre una masa de agua es un problema físico englobado dentro de lo que se puede llamar un sistema complejo, debido al gran número de variables que intervienen en su mecánica.

El estudio de un vertido puede conceptualizarse como un proceso de mezcla que muestra dos regiones diferenciadas en torno a los procesos fluidomecánicos que en ellas aparecen. La primera de ellas, denominada “campo cercano” determina la mezcla teniendo en cuenta que los procesos predominantes son la cantidad de movimiento del chorro y la interacción entre las capas de los fluidos de la misma. La otra región es la conocida como “campo lejano”, en la que la trayectoria y dilución de la mezcla viene determinada por los fenómenos de advección y difusión del medio receptor, procesos son poco susceptibles de modificación. Debido a este hecho, se hace de gran interés el estudio del “campo cercano”, ya que es donde se tiene una posibilidad real de intervenir sobre la morfología y dilución del vertido.

A continuación se hace un breve resumen del estado del conocimiento sobre el software utilizado para el diseño de emisarios submarinos y el cálculo de la dilución inicial en ellos. Los modelos que se van a presentar son el modelo CORMIX 5.0, el COHERENS, VISUAL PLUMES, DESCAR y VISJET, presentándose a su vez la formulación de Roberts correspondiente a vertidos densos.

#### DESCRIPCIÓN DE LOS MODELOS

##### *CORMIX 5.0*

El modelo CORMIX constituye un conjunto de herramientas matemáticas para el análisis de sistemas de vertidos en medio fluido. Es un modelo ampliamente utilizado –entre otros organismos por la USEPA (Unites Status Environmental Protection Agency) o la EEA (European Environmental Agency)–, ya que ha sido validado y calibrado con numerosos datos experimentales y de campo.

En un primer momento, CORMIX se creó para el análisis de vertidos con flotabilidad positiva en campo cercano, pero a lo largo del tiempo ha ido acumulando una serie de nuevos módulos que permiten el cálculo con flotabilidad negativa y el estudio del campo lejano. Es un modelo estacionario.

Las escalas de trabajo de CORMIX se encuentran entre 10-2 y 104 m para su escala espacial y entre 10 y 105 segundos en su escala temporal.

La principal limitación de CORMIX, común a muchos de los modelos de dilución, es que separa el estudio del campo cercano y del campo lejano.

La aplicación del modelo CORMIX sigue el siguiente esquema:

- Introducción de datos.
- Cálculo de los parámetros físicos del sistema que se pretende analizar.
- Clasificación del flujo mediante las variables de longitud de escala.
- Utilización y selección de las rutinas de dispersión hidrodinámica correspondiente al caso a resolver.
- Presentación de resultados en forma numérica y gráfica.
- Postproceso de chorros y plumas.

Dentro de la versión 5.0 del modelo CORMIX, las subrutinas CORMIX1 y CORMIX2, son las que permiten el estudio de la dilución inicial (campo cercano) de vertidos sumergidos. CORMIX1 es aplicable al cálculo de vertidos submarinos de boquilla única, mientras que CORMIX2 permite el estudio de tramos de multidifusores. Ambos pueden calcular vertidos con flotabilidad positiva, negativa o neutra.

Además de los anteriores, a continuación se presentan el módulo de post-proceso de chorros CORJET y el módulo FFL, que permite el cálculo de la evolución del chorro en el campo lejano.

### ***CORMIX1 y CORMIX2***

Los modelos eulerianos CORMIX1 y CORMIX2, clasifican los flujos en diferentes categorías teniendo en cuenta las longitudes de escala. Estas escalas, utilizadas para evaluar el comportamiento del chorro, se fundamentan en los valores que toman el flujo de momentum y de flotabilidad, así como de las condiciones ambientales del sistema. El caudal no es utilizado por CORMIX para clasificar el vertido en las diferentes categorías.

Cada categoría dispone de una serie de ecuaciones empíricas que permiten la descripción detallada de diferentes tipos de chorro. Dichas ecuaciones surgen de la calibración, mediante ensayos, de la relación entre el número de Froude densimétrico y los principales parámetros geométricos del chorro.

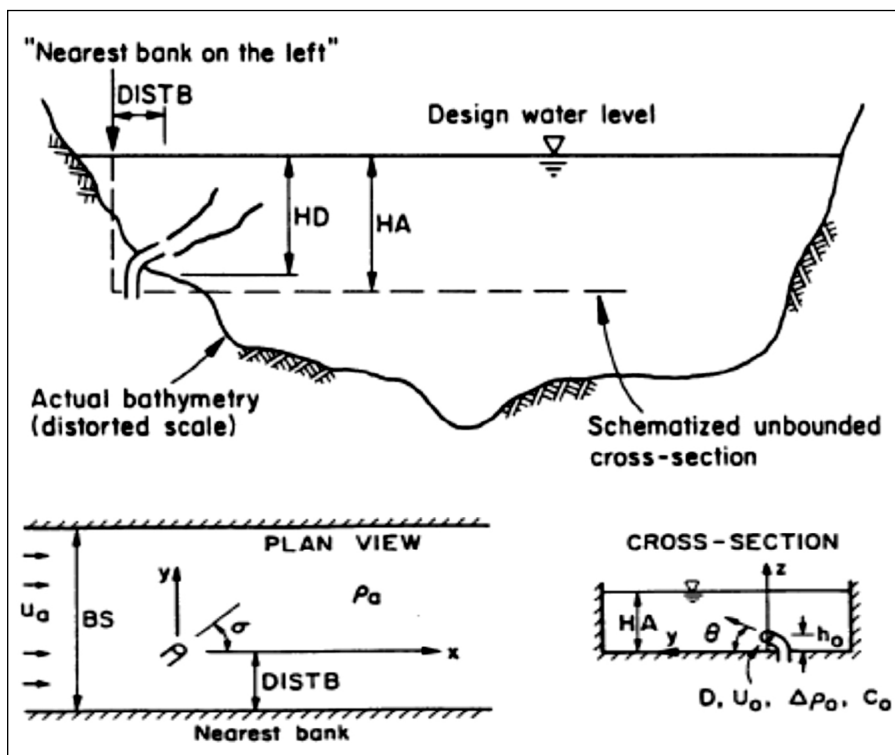


Figura 1.1. Diagrama de definición de CORMIX1

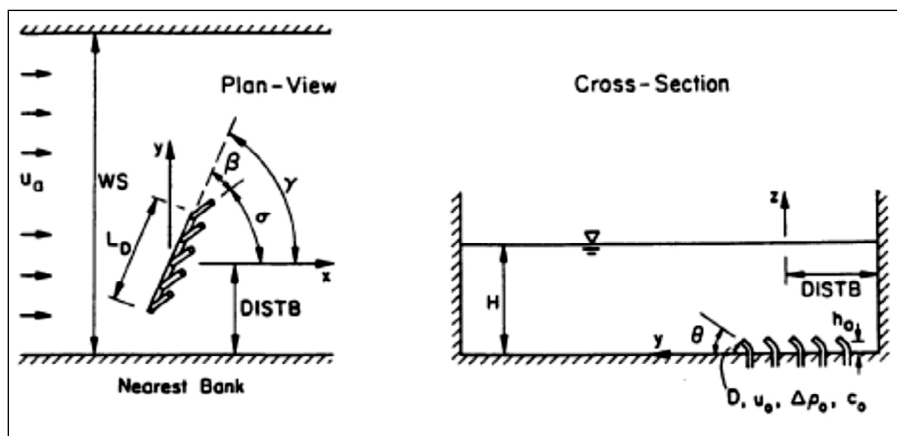


Figura 1.2. Diagrama de definición de CORMIX2

Las longitudes de escala que utiliza CORMIX son las siguientes:

- LQ: Longitud de escala geométrica. Esta escala muestra la distancia a partir de la cual el caudal entrante en el chorro denso es igual al que dispone en el momento inicial.
- LM: Longitud de escala de momentum. Distancia a partir de la cual la flotabilidad empieza a dominar el movimiento en detrimento del momentum.
- Lm: Longitud de escala de chorro/flujo transversal. Distancia a partir de la cual el movimiento del chorro se encuentra dominado por el flujo transversal.
- Lb: Longitud de escala de pluma/flujo transversal. Distancia a partir de la cual el movimiento de la pluma se encuentra dominado por el flujo transversal.
- Lm': Longitud de escala de chorro/estratificación. Distancia a partir de la cual el chorro empieza a estratificarse.
- Lb': Longitud de escala de pluma/estratificación. Distancia a partir de la cual la pluma comienza estratificarse.

Otras de las variables utilizadas es  $H_s$ , que denota el calado que tiene el sistema. En la figura 1.3 se presenta un ejemplo de los diferentes tipos de chorro (categorías) en las que CORMIX clasifica el flujo en función de las variables mencionadas.

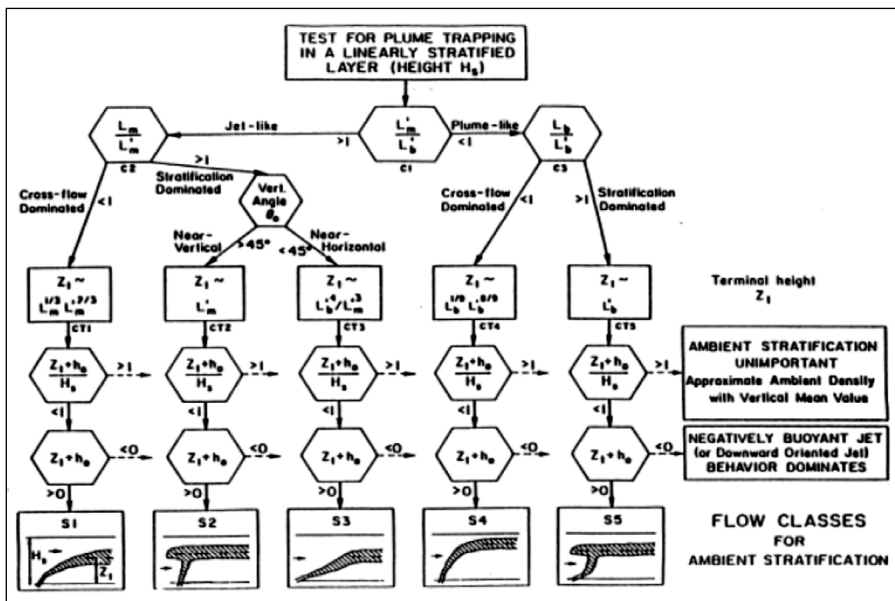


Figura 1.3. Ejemplo de clasificación de chorros en CORMIX

Los datos de partida de los submodelos CORMIX1 y CORMIX2 son las condiciones de descarga, las características del efluente vertido y las condiciones ambientales del medio receptor.

Las condiciones de descarga se definen en función del diámetro, número y separación de orificios, el ángulo y la profundidad de vertido.

En cuanto al efluente vertido, es necesario especificar el caudal, densidad y concentración inicial de la descarga.

Las condiciones ambientales que se deben introducir son de dos tipos: geométricas e hidrodinámicas. Para definir la geometría se debe introducir la profundidad del fondo, altura de las bocas de descarga y la posible presencia de estratificación en el medio.

Para definir la hidrodinámica del sistema debe introducirse la velocidad y ángulo de la corriente y especificar un coeficiente de fricción con el fondo.

Como resultado es posible obtener, tanto de forma numérica como gráfica, la trayectoria del chorro en planta y alzado, en dos y tres dimensiones. Asimismo, se pueden obtener resultados numéricos y gráficos de la dilución a lo largo de la trayectoria del chorro.

Por último, el modelo permite definir mapas de variación de la concentración con la distancia a la fuente y también mapas de isocontornos de igual concentración.

Entre las limitaciones generales del modelo CORMIX cabe señalar que no considera la pendiente del fondo (fondo horizontal), ni la existencia de flujos recirculatorios o la influencia del oleaje en la dilución del vertido. Además, al no resolver las ecuaciones hidrodinámicas, sólo es aplicable en casos similares a aquellos en los que se basó su desarrollo.

Por otro lado, la altura de vertido está limitada a  $1/3$  de la altura total de la columna de agua del sistema, y los gradientes densimétricos que pueden utilizarse en el cálculo están preestablecidos en los modelos.

Las limitaciones concretas de CORMIX1 y CORMIX2, en lo que se refiere a la relación entre los parámetros geométricos del vertido (diámetro de boquillas, ángulo y profundidad de de vertido), se resumen en las figuras 1.4 y 1.5. En el caso concreto de CORMIX2 solamente se pueden analizar tramos difusores con bocas de salida de diámetro y de vertido idénticas.



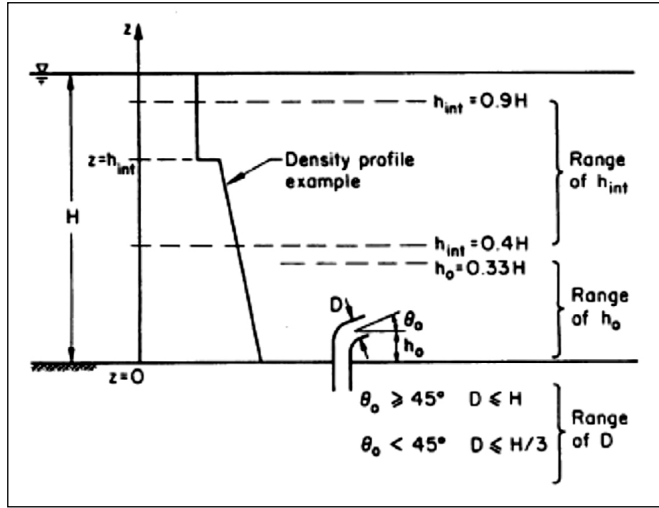


Figura 1.4. Diagrama de limitaciones de CORMIX1

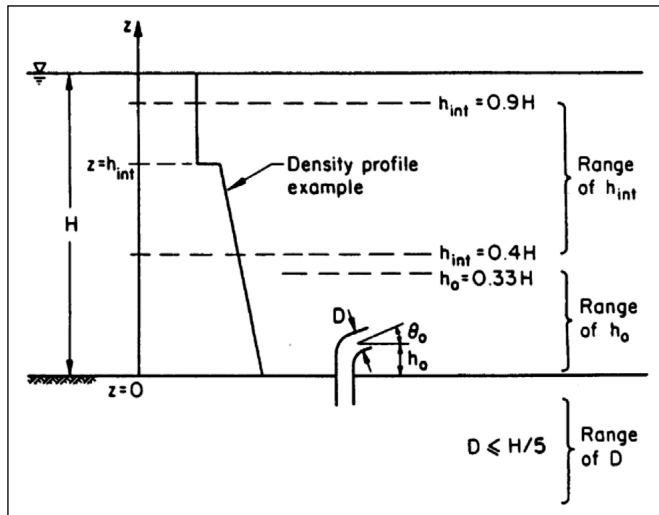


Figura 1.5. Diagrama de limitaciones de CORMIX2

### **CORJET**

Desarrollado por Jirka et al en 1996, es un modelo euleriano con el que caracterizar la geometría detallada de los chorros, tanto con flotabilidad positiva como negativa, definidos previamente con CORMIX. Para ello resuelve las ecuaciones tridimensionales

integradas en el chorro, obteniendo la trayectoria y la dilución a lo largo del eje considerando una distribución gaussianas de las diferentes magnitudes del flujo (figura 1.6).

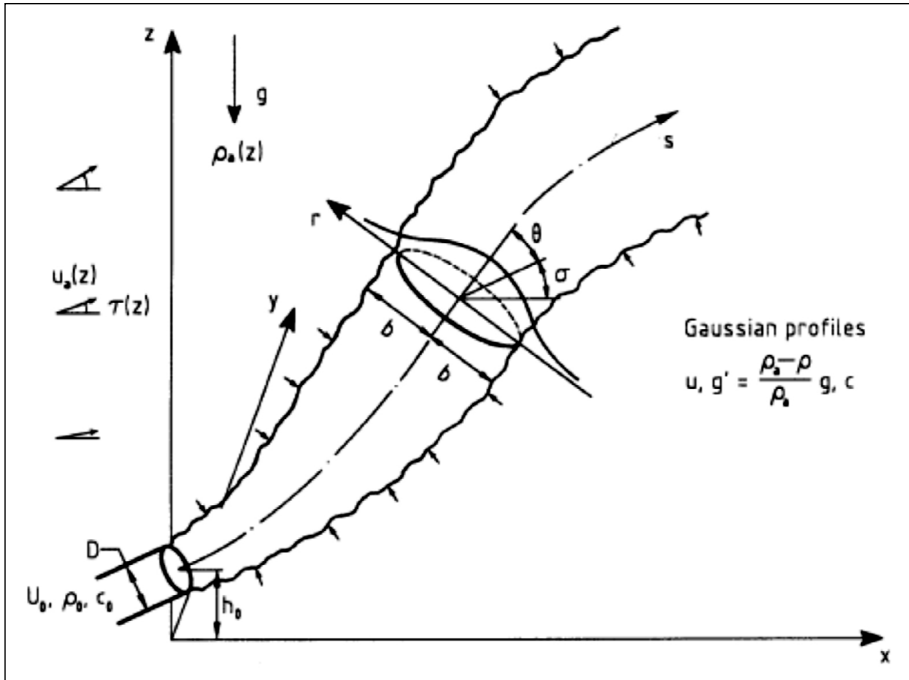


Figura 1.6. Diagrama del chorro en CORJET

Actuando sobre el chorro tiene en cuenta tres tipos de fuerzas: fuerza de intrusión “Qa” en la dirección X, fuerza de flotabilidad “ $\pi b 2g$ ” en la dirección Z y fuerza de arrastre “FD” perpendicular al chorro.

Los datos con que se alimenta para su ejecución el CORJET coinciden con los utilizados para arrancar CORMIX1 y CORMIX2 y, además, es necesario indicar un número de niveles en los que dividir la columna vertical para descripción más detallada de la forma del chorro. También es necesario introducir las coordenadas máximas y mínimas de Z y la máxima distancia de interés en X (alcance del chorro) a lo largo del sistema que se pretende estudiar.

Como resultados el modelo hidrodinámico CORJET muestra en el eje del chorro las coordenadas, concentraciones, diferencia de temperatura con el medio receptor, dilución, velocidad, aceleración y número de Froude densimétrico. Puede mostrar los resultados tanto en gráficas como en tablas.

Además de las limitaciones propias de CORMIX, el modelo CORJET presenta el condicionante adicional de no poder representar chorros que alcancen los contornos del sistema (en el fondo o en superficie). Debido a ello, los resultados sólo son válidos antes del impacto del chorro con el fondo y antes de que el chorro descendente interactúe con el efluente diluido que se encuentra depositado en el límite inferior del sistema.

### ***FFL***

El modelo FFL (“Far Field Location”) constituye la herramienta que utiliza CORMIX para la estimación de la evolución del chorro en el campo lejano, donde el comportamiento de la mezcla y difusión está influenciado por las condiciones del medio receptor.

FFL parte de los resultados de los modelos anteriores de campo cercano, e incorpora en el cálculo el efecto de la pendiente del fondo, la velocidad de la corriente en el medio y el efecto del rozamiento de la pluma con el fondo, entre otros.

Como resultados, para cada sección transversal, proporciona la información numérica de la posición del centro y los bordes laterales de la pluma, de la dilución y concentración en el eje de la misma, etc.

Una de sus principales limitaciones es que considera fondo plano, lo que no permite tener en cuenta la existencia de irregularidades del fondo que puedan afectar a la evolución de la pluma de vertido. Tampoco, se puede aplicar en zonas con turbulencias o recirculación de flujos, ni permite introducir tasas de renovación del medio receptor.

FFL no considera procesos químicos en el vertido, ni permite el estudio de varias fuentes simultáneas de vertido. Para considerar la estratificación del medio deben utilizarse una serie de formas del perfil de densidades, que establece el modelo por defecto.

### ***COHERENS***

Se trata de un modelo hidrodinámico tridimensional desarrollado por el Programa de Ciencias Marinas y Tecnología de la Unión Europea entre 1990 y 1998, para el estudio de vertidos en mar abierto o en zonas cerradas.

Permite el cálculo de las variables hidrodinámicas, así como de salinidad y temperatura con el uso de submodelos eulerianos y lagrangianos, con los cuales se puede modelar el transporte y difusión de los contaminantes. Con el modelo euleriano calcula la advección-difusión para las sustancias disueltas definidas por el usuario, y con el lagrangiano calcula trayectorias aleatorias de difusión en todas las direcciones.

El modelo COHERENS resuelve las ecuaciones de continuidad y de Navier-Stokes mediante métodos numéricos tipo ADI, con un mallado de celdas cartesianas o esféricas.

Entre las capacidades de este modelo, cabe destacar la posibilidad de utilizar la batimetría del fondo, considerar los efectos del viento y de fricción con el fondo, el uso de mallas con tamaño de celda variable, la utilización de varios modelos de cierre para la turbulencia y distintos esquemas de advección y de discretización vertical y tratamiento estadístico de los datos, etc. Asimismo, simula la recirculación y renovación de las masas de agua, teniendo en cuenta los perfiles de densidad creados por el usuario.

Entre sus graves inconvenientes cabe destacar que no se puede emplear como herramienta de optimización, ya que no puede modelar tipos distintos de descarga.

En el medio receptor no permite crear un escenario en el que el medio se encuentre en calma total y puede presentar valores fuera de contexto en espesor y anchura de la pluma y en su dilución debido a errores de difusión numérica por la resolución de ecuaciones en derivadas parciales.

### ***VISUAL PLUMES***

Creado para la simulación del transporte de sustancias por la Environmental Protection Agency (US EPA) (Frick *et al*, 2001), está enfocado a contaminantes biológicos de residuos urbanos en zonas costeras. Su funcionamiento se basa en la emisión de partículas en el medio receptor y el estudio de su evolución con base en el conocimiento de las características del medio receptor.

El modelo es capaz de hacer que un fluido que en su estado inicial tiene flotabilidad positiva, pase a tenerla negativa respecto del medio receptor estratificado en el que se encuentre.

El modelo es capaz de analizar series continuas de datos con lo que es posible el estudio del comportamiento del vertido durante largos periodos de tiempo. A su vez, permite considerar que el efluente es vertido sobre un medio con contaminación de fondo, así como efectos sinérgicos por vertidos simultáneos y transporte en campo cercano y lejano.

Los submodelos más notorios de PLUMES son el RSB y el UM3.

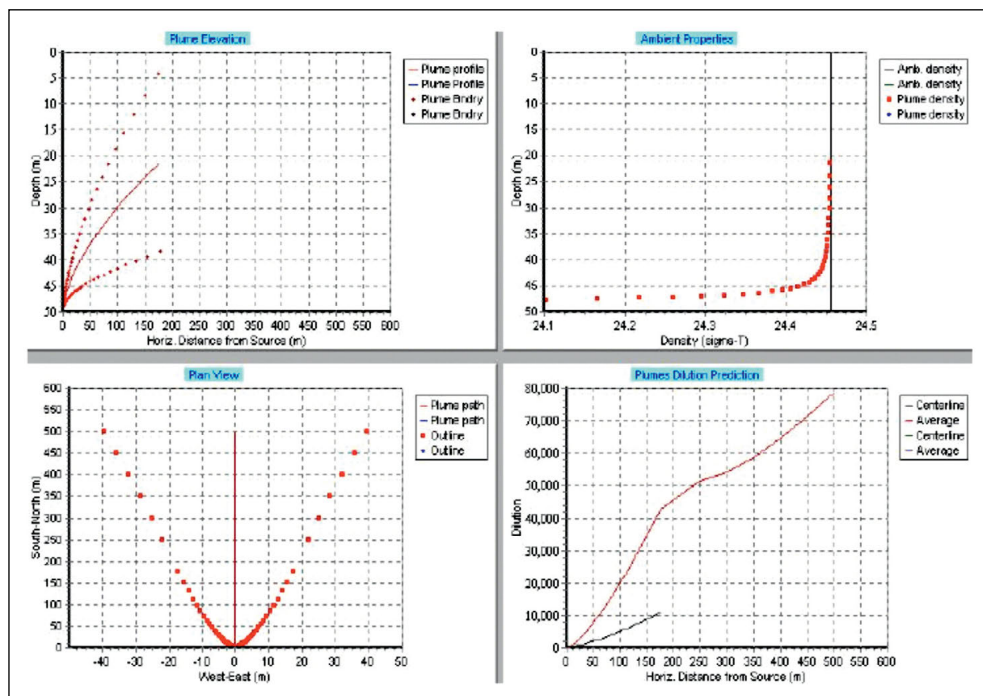


Figura 1.7. Ejemplos de salida gráfica en VISUAL PLUMES

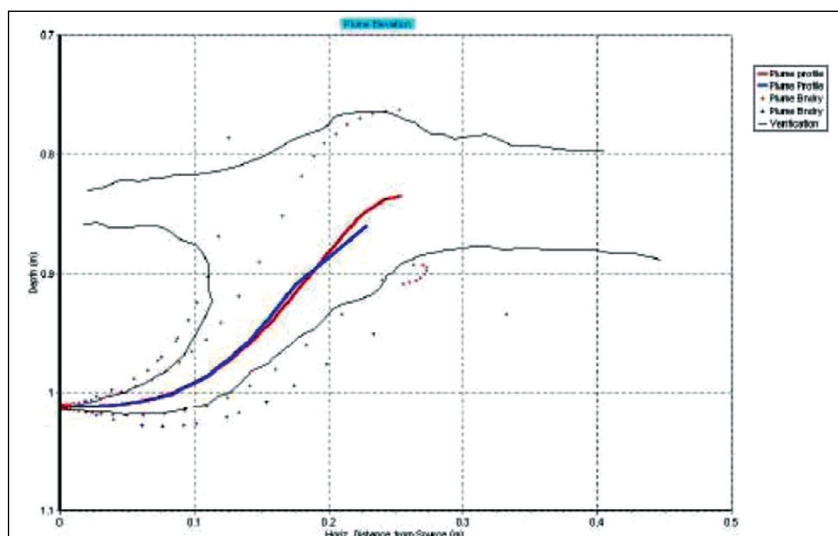


Figura 1.8. Comparativa de las predicciones de la pluma con los diferentes submodelos de VISUAL PLUMES

El modelo RSB está basado en los estudios descritos en Roberts, Snyder y Baumgartner (1989 a,b,c), sobre ensayos con difusores de múltiples boquillas vertiendo en un medio estratificado con corrientes.

La configuración de dicho difusor corresponde a un tramo recto, de descarga horizontal a través de múltiples boquillas circulares, uniformemente espaciadas y colocadas en ambos lados del difusor (figura 1.9). En cuanto al medio receptor, se considera que está estratificado según un perfil definido por el usuario y con corriente constante formando un ángulo arbitrario con el eje del difusor.

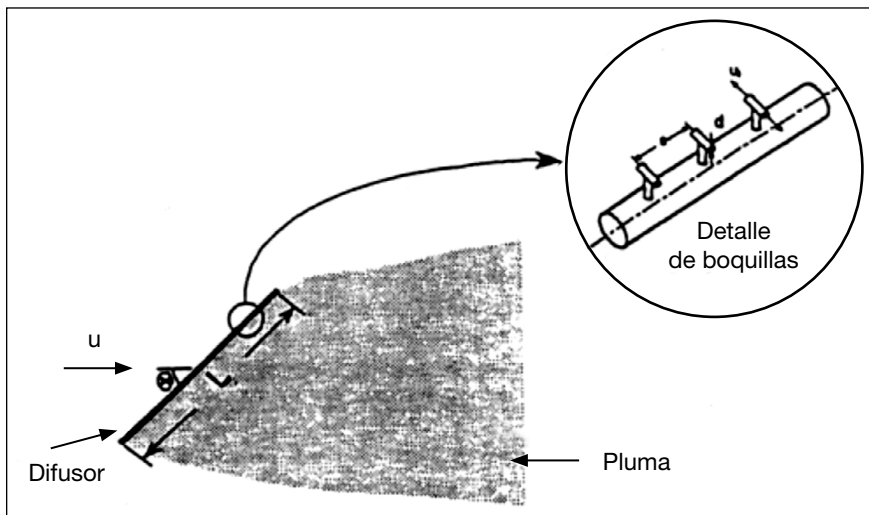


Figura 1.9. Configuración de los ensayos de Roberts, Snyder y Baumgartner

Mediante el uso de este modelo se pueden conseguir buenas aproximaciones para plumas características del vertido de aguas residuales urbanas e industriales en aguas costeras y estuarias. A su vez, puede predecir diluciones en aquellos casos en los que la pluma suba a la superficie, debido a que la descarga se produzca en un medio débilmente estratificado o incluso sin estratificación.

En cambio, cuando se utiliza en situaciones que se alejan de las condiciones en las que se realizaron los ensayos, por ejemplo cuando el flujo de momento no es despreciable o cuando no se cumple la condición de descarga por ranura, se calcula la dilución pero el programa informa de que los resultados han sido extrapolados.

En la figura 1.10 se muestran las definiciones utilizadas por el modelo RSB en relación con la geometría de la zona de dilución inicial.

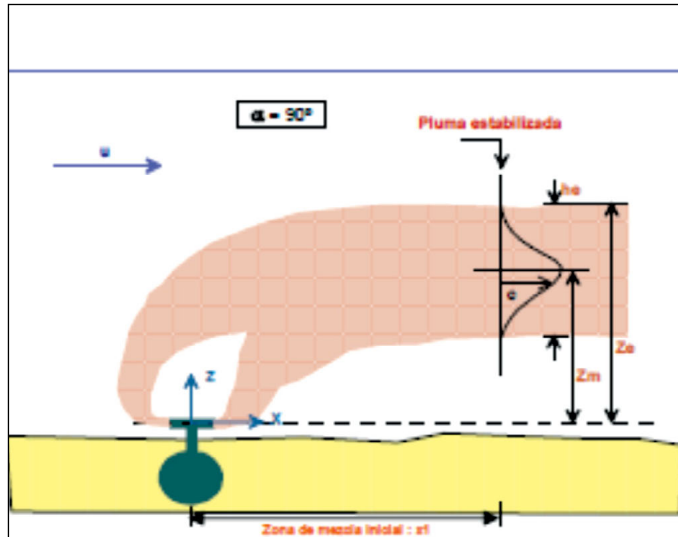


Figura 1.10. Parámetros del modelo RSB

Este modelo, obtiene la dilución inicial de la siguiente ecuación:

$$\frac{S_m \cdot q \cdot N}{b^{2/3}} = f \left[ \frac{l_m}{l_b}, \frac{s}{l_b}, F, \theta \right]$$

Donde  $S_m$  es la dilución inicial mínima.

A partir de esta dilución mínima se calcula la dilución media como:

$$S_a = 1.15 \times S_m$$

El otro submodelo importante que aparece en VISUAL PLUMES, el modelo UM3, es una versión ampliada del modelo UMERGE, publicado por la EPA en 1985.

Una de sus más importantes aportaciones es la posibilidad de estudiar dilución en plumas con flotabilidad negativa (descarga superficial) o dilución en el caso de vertido del efluente en un medio ya contaminado.

La principal característica de este modelo es la utilización de formulación lagrangiana y de la hipótesis P.A.E. (Projected Area Entrainment).

Según esta hipótesis, se consideran tres posibles mecanismos mediante los cuales se produce la entrada de masa del medio receptor en la pluma: aspiración o de Taylor, transmisión forzada y difusión.

En las zonas de alta velocidad y por lo tanto, de una presión relativamente baja, son regiones de relativa baja presión, se produce entrada de masa en la pluma debido a la aspiración. Dicho fenómeno se puede producir hasta en ausencia de corrientes.

Otro factor son las corrientes, ya que ejercen una transmisión forzada de masa en la pluma formada por el vertido.

Respecto al fenómeno de la difusión siempre se asume su existencia, pero es tenido en cuenta fuera de la zona que marca la dilución inicial. La transición entre los dos primeros mecanismos y este último, designa la separación entre campo cercano y lejano.

Para calcular esta transferencia de masa, UM3 establece un procedimiento que se compone de tres términos. El primero, proporcional a la longitud y radio del elemento diferencial, el segundo, al aumento del diámetro de la pluma y el tercero a la curvatura de la trayectoria de ésta. Un cuarto término envuelve todo el perímetro para tener en cuenta la entrada de masa por aspiración.

La teoría básica del modelo establece, a través de la hipótesis PAE que:

$$\frac{dm}{dt} = \rho_a A_p u$$

Donde:

$dm$ : cantidad diferencial de masa que entra en la pluma en un tiempo  $dt$ .

$A_p$ : área proyectada.

$u$ : velocidad de la corriente en el medio receptor, normal al área proyectada.

$\rho_a$ : densidad del medio.

Para estimar el área proyectada es necesario expresar matemáticamente como cambia la longitud  $h$  del elemento en respuesta a los cambios de otras propiedades de la pluma. La razón de que  $h$  cambie es debido a la diferencia de velocidad entre las dos caras del elemento (figura 1.11).

La asunción de que la pluma permanece en un estado estacionario implica en formulación Lagrangiana que los sucesivos elementos siguen la misma trayectoria.

Por lo tanto, a partir de una condición inicial y unas condiciones de contorno el modelo calcula en cada paso de tiempo la dilución inicial a lo largo de la trayectoria de la pluma.



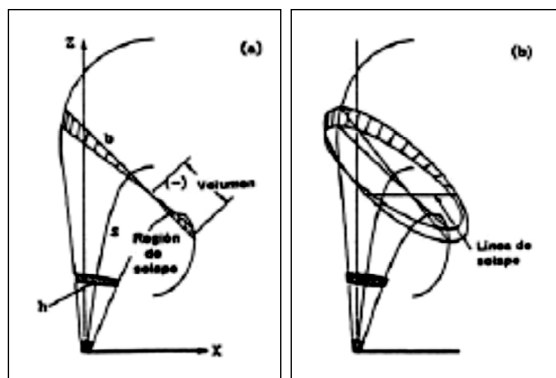


Figura 1.11. Trayectoria de la pluma

## DESCAR

DESCAR, incorpora dos submodelos de cálculo, un modelo de penacho de curvatura tipo CORMIX y el modelo que sigue las indicaciones de la Orden del 13 de Julio de 1993 del Ministerio de Obras Públicas y Transportes ( BOE Martes 27 de Julio de 1993, página 22861, I. Disposiciones generales. Proyecto de conducciones de vertidos desde tierra al mar). En este programa se pueden incluir efectos debidos a la existencia de una pycnoclina en el medio fluido.

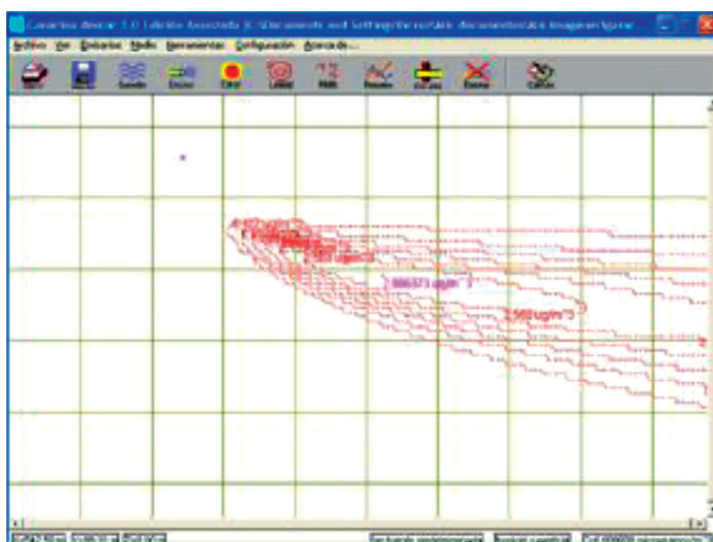


Figura 1.12. Ejemplo de mapa de las concentraciones de metales pesados (Hg) generadas por un emisario submarino bajo una corriente mediante el modelo de penacho con curvatura

Para fuentes contaminantes ya existentes, permite obtener mapas de las concentraciones de contaminantes que pueden ser complementarios de las medidas reales de embarcaciones que toman datos en un único punto del agua. Permite construir de una manera gráfica el escenario sobre el que se va a producir la simulación actuando interactivamente con el usuario de tal manera que se puedan diseñar los emisarios submarinos atendiendo a sus efectos medioambientales.

Es posible la importación de fotografías aéreas y la realización sobre ellas de simulaciones numéricas de la contaminación marítima producida por las diferentes fuentes.

El escenario, el entorno y los resultados pueden imprimirse o guardarse en archivos. Las imágenes obtenidas en pantalla pueden exportarse como archivos BMP. Se pueden evaluar los efectos de la contaminación a largo plazo ya que el programa permite realizar promedios temporales por horas, días, meses, ...variando las condiciones del entorno y de la fuente contaminante.

Como se ha comentado anteriormente, el programa usa dos modelos matemáticos diferentes, el modelo de penacho con curvatura y el modelo estratificado. El modelo de penacho con curvatura está orientado para vertidos en las cercanías de la costa y a pocos metros de profundidad como es el caso de vertidos de centrales térmicas y nucleares en costas y ríos. El modelo estratificado tiene en cuenta la formación de una capa de mezcla y la pycnoclina y es útil para modelizar vertidos de aguas residuales mediante emisarios submarinos al mar. El modelo puede utilizarse para simular emisiones de emisarios submarinos, tanto en agua dulce como en agua salada.

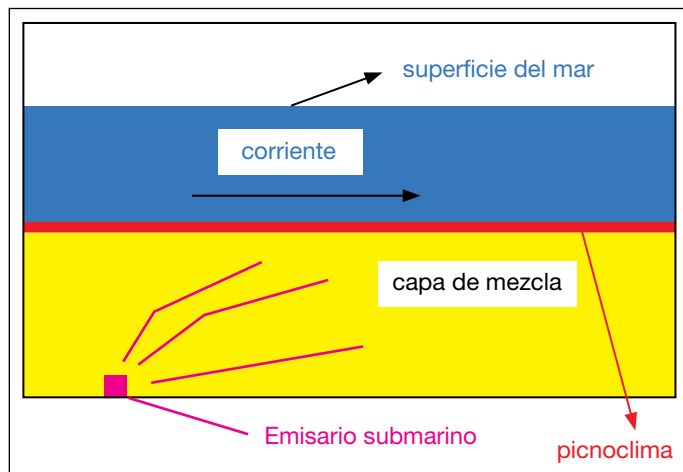


Figura 1.13. Esquema de funcionamiento del modelo estratificado

Si el medio receptor no se encuentra estratificado, el modelo aplica diferentes ecuaciones dependiendo de que se encuentre en los siguientes casos: difusor con bocas de descarga muy próximas, difusor con bocas de descarga muy separadas o descarga por boca única

La concentración en un punto de la pluma determinado por sus coordenadas X, Y y Z vendrá dada por la expresión:

$$C(X,Y,Z)=(C0/S) F0(t)F1(t)F2(Y,t)F3(Z,t)$$

$C0$ =Concentración de contaminante en el efluente

$S$ =Dilución inicial de la capa de mezcla

Siendo  $t$  una variable auxiliar que se calcula mediante  $t = X/Ua$ .  $F0(t)$  tiene en cuenta la autodepuración de la pluma no conservativa y tiene la forma:

$$F0(t)=10^{-t/T90}$$

El resto de las funciones tienen forma diferente dependiendo del punto de aplicación.

Si se utiliza el modelo de penacho con curvatura, es necesario proporcionarle la velocidad de salida del contaminante y su concentración, la altura del emisor bajo el nivel de la superficie del agua, el caudal de salida del contaminante, la densidad del efluente y es posible elegir entre varias opciones el tipo de descarga. En el caso de uso del modelo estratificado es necesario introducir los valores siguientes: ángulo del emisario, longitud del difusor, coeficientes de autodepuración del efluente, y la opción del tipo de boca de salida.

En cuanto a las propiedades del ambiente, es necesario introducir la densidad del medio, la velocidad de la corriente y su dirección. En el caso del modelo estratificado también es necesario un valor del coeficiente de estratificación del medio.

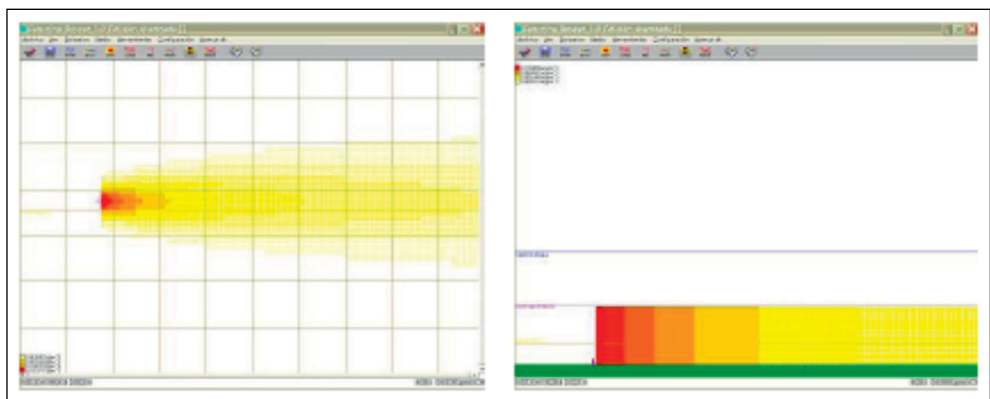


Figura 1.14. Cálculo de un emisario submarino bajo una corriente, haciendo uso del modelo estratificado e incluyendo efectos de termoclina

Una de las posibilidades que ofrece DESCAR es la posibilidad de obtener los resultados en planos que corten horizontal o verticalmente al volumen de control como quiera el usuario.

### **VISJET**

El programa VISJET es una herramienta de visualización de flujos que permite describir la evolución e interacción de vertidos por difusores con diferentes ángulos en un medio fluido. El modelo de cálculo lagrangiano de VISJET, se denomina JET-LAG. Este modelo, que ha sido contrastado con datos experimentales y de campo, es capaz de predecir la mezcla inicial de vertidos en un medio fluido así como el impacto que estas producen.

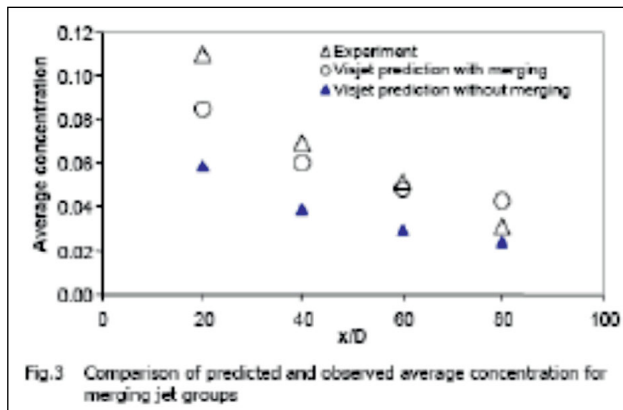


Figura 1.15. Comparación de resultados del modelo VISJET con datos experimentales

Entre las características gráficas que posee el modelo se encuentra la capacidad de producir gráficos tridimensionales y la creación de animaciones con estos para ver la evolución de los chorros. Los chorros utilizan un código de color para mostrar su concentración y es posible mostrar gráficamente los resultados en planos cortantes al sistema que se esté analizando.

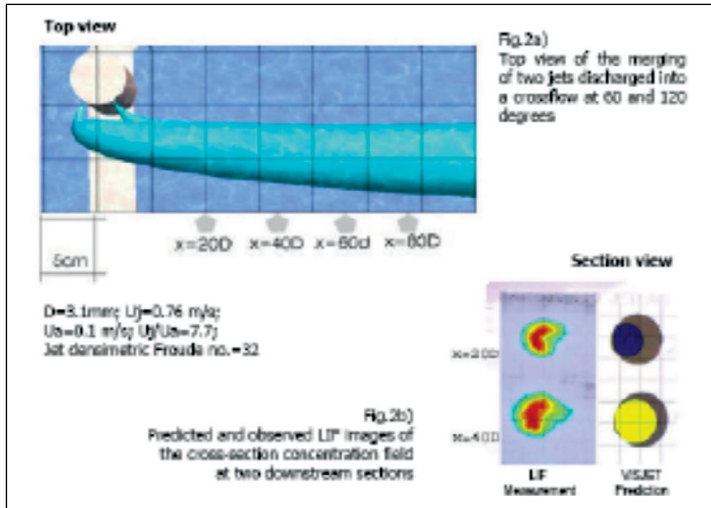


Figura 1.16. Planos de la visualización con VISJET

El modelo estima la evolución de las propiedades promediadas de la pluma del vertido en cada paso, mediante la integración de las ecuaciones de momentum vertical y horizontal, de la ecuación de la conservación de la masa y de la conservación del calor.

Los vórtices en la entrada de masa al chorro son determinados con precisión, mientras que la presión de arrastre es ignorada.

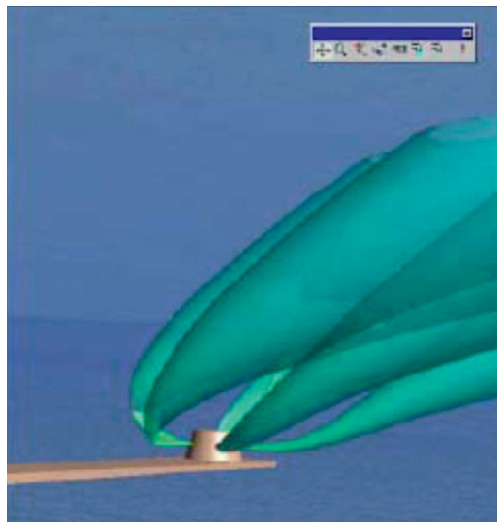


Figura 1.17. Salida gráfica tridimensional de resultado con VISJET

Para su ejecución el modelo necesita la definición de datos, tanto de las características del medio receptor (parámetros ambientales), como del difusor y de la naturaleza del vertido. En cuanto a los parámetros ambientales es necesario introducir la profundidad del sistema, la salinidad, densidad, la temperatura y la velocidad de la corriente.

En el modelado del emisario submarino se presenta la necesidad de introducir la profundidad a la que se encuentra, la densidad y salinidad del efluente, la longitud de éste y su diámetro. Si el emisario posee difusores hay que proporcionar su geometría y el caudal que evacuan. La modelización del flujo vertido por el emisario necesita de la especificación de su dirección, posición en alzado, caudal, densidad, salinidad y temperatura.

El programa además de proporcionar una amplia cantidad de parámetros de forma gráfica presenta la opción de exportar un fichero con la trayectoria del chorro con su anchura, dilución media, velocidad y déficit de densidad.

### **Formulaciones de Roberts**

Mediante sus experiencias de laboratorio con técnicas LIF (Laser-Induce Fluorescence), Roberts (Roberts et al, 1997) ha conseguido establecer unas relaciones empíricas con las que establecer los parámetros característicos de un chorro en un vertido submarino, siempre que éste no interaccione con la superficie libre. Estas relaciones son las siguientes:

Altura máxima alcanzada:

$$y_t/dF=2.2$$

Dilución en el punto de impacto:

$$S_i/F=1.6 \pm 12\%$$

Dilución mínima última:

$$S_m/F=2.6 \pm 15\%$$

Localización del punto de impacto:

$$x_i/dF=2.4$$

Localización de la dilución mínima última (longitud de la zona de mezcla):

$$x_m/dF=9.0$$

Anchura de la capa del fondo:

$$y_L/dF=0.7$$

Siendo  $d$  el diámetro de la boca del difusor y  $F$  el número de Froude densimétrico.

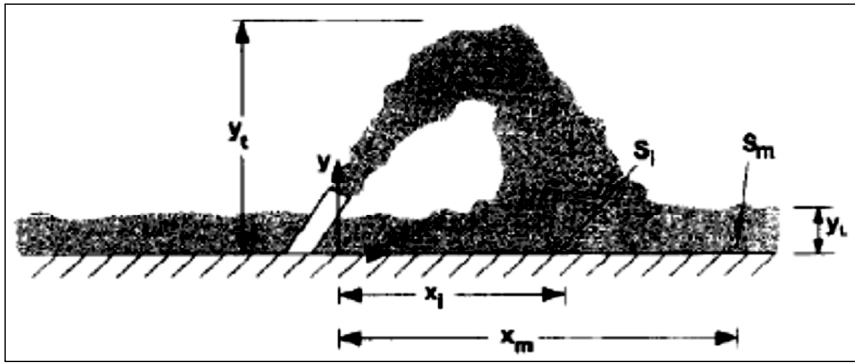


Figura 1.18. Esquema de los parámetros de Roberts (Roberts *et al*, 1997)





**XI**

**EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL:  
EL INVENTARIO AMBIENTAL**



## 1. EL INVENTARIO AMBIENTAL

La redacción de estos apartados tendrá como objetivo el estudio del área de actuación, de sus condiciones ambientales y utilización de recursos naturales en el momento actual, previo al de la planificación de la actuación que se analiza.

Por tanto, se habrá de identificar y contabilizar mediante técnicas descriptivas y su representación cartográfica, siempre que sea posible, las distintas variables y recursos naturales que pudieran ser afectados por la obra que se proyecta. Procurando en todo momento que prime la concisión y simplificación precisa tanto como sea posible, sin comprometer el nivel de detalle y exactitud requeridos, para obtener un conocimiento ajustado de la acción a evaluar.

La legislación sectorial, **Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre**, estipula al respecto lo que sigue:

*Artículo 9.*

*Inventario ambiental y descripción de las interacciones ecológicas y ambientales claves*

*Este inventario y descripción comprenderá:*

- *Estudio del estado del lugar y de sus condiciones ambientales antes de la realización de la actuación, así como de los tipos existentes de ocupación del suelo y aprovechamiento de otros recursos naturales, teniendo en cuenta las actividades preexistentes.*
- *Identificación, censo, inventario, cuantificación, y en su caso cartografía, de todos los aspectos ambientales definidos en el artículo 6 que puedan ser afectados por la actuación proyectada.*
- *Descripción de las interacciones ecológicas claves y su justificación.*

- *Delimitación y descripción cartografiada del territorio o cuenca espacial afectada por la actuación para cada uno de los aspectos ambientales definidos.*
- *Estudio comparativo de la situación ambiental actual y futura, con y sin la actuación derivada del proyecto objeto de la evaluación, para cada alternativa examinada.*

Y para poder realizar un inventario ambiental, se ha de proceder a la toma y recogida de los datos que se precisan, lo que con frecuencia constituye una de las fases más complejas de los estudios de impacto ambiental, y sin embargo es fundamental para la validez de las conclusiones finales, el llegar a disponer de una información suficiente en abanico y profundidad.

Ante todo, se ha de planificar cuidadosamente cuáles son los datos que se necesitan y con qué nivel de detalle, prioridad y concreción se van a precisar.

La información debe organizarse de forma sistemática, de manera que su almacenamiento, tratamiento, actualización y transcripción sea la más sencilla y ágil posible. Para ello es conveniente no recopilar más información (ni en número de variables, ni en nivel de detalle) que la necesaria para conseguir los objetivos propuestos, considerando además que la imposición de plazos muy cortos para la realización de estudios de impacto ambiental suele restringir drásticamente el nivel de detalle y las variables a inventariar, devaluando ostensiblemente la calidad de sus conclusiones.

En primer lugar se deberá recopilar toda la información y estudios ya elaborados de la zona, teniendo en cuenta que, aunque existan varias fuentes de información, no todas tienen la misma calidad y vigencia, ni son igual de conocidas o accesibles. En general lo ideal es que los datos existentes hayan sido recogidos y procesados por un organismo o entidad del prestigio suficiente como para avalar su calidad y además hayan sido inventariados a un nivel territorial adecuado a nuestro caso.

Aparte de los departamentos propios de la Administración, los Centros de Investigación asociados y las Cátedras Universitarias, constituyen una excelente fuente de información con datos de gran calidad, como asimismo, los centros culturales locales.

En todo caso no se ha de olvidar mencionar el origen de esos datos; si su uso y divulgación tienen carácter de públicos. Debiendo citarse a sus autores y procedencia.

Independientemente de la calidad y extensión de los datos que hayamos obtenido por recopilación de diversas y distintas fuentes, es preciso realizar trabajos de campo recorriendo la zona de estudio, con el fin de conocer sus características generales, servir de apoyo o comprobación de otros métodos y basar el inventario en la observación y recogida de la información directamente sobre el terreno.

Se deben realizar los trabajos de campo precisos, contando para ello, además de con un mapa topográfico a escala adecuada, con fotografías aéreas, ya que éstas resultan de gran ayuda para comprender la forma del terreno, facilitar la orientación del observador y permitir una localización geográfica más precisa de los datos inventariados.

Con el fin de sistematizar y facilitar la recogida de información conviene elaborar un modelo de cuestionario tipo, al que se suele denominar “ficha u hoja de campo” que normalice y estructure los datos a inventariar.

Cuando resulta imposible tomar datos de la totalidad de los elementos de una determinada variable, debido a su extensión o número, y los mismos son imprescindibles, se recurre a examinar una parte de ellos, seleccionando los que sean más representativos del conjunto mediante técnicas de muestreo.

Una vez que hayamos obtenido toda la información que precisamos, bien por observación directa o bien de fuentes ya existentes, hemos de realizar un análisis del estado del lugar y de sus condiciones ambientales, como paso previo para definir la actuación que se proyecta.

Para lo cual, se ha de proceder a la identificación, censo y cuantificación de aquellos aspectos ambientales que pudieran verse afectados por el proyecto que se va a desarrollar. Es decir, realizar un inventario ambiental del área sobre la que se va a definir el proyecto de desaladora.

Este inventario, ha de constituir una representación fidedigna tanto a nivel físico como biótico del territorio que estudiamos, para lo cual:

- Ha de ser comprensible. Es decir, debiendo de tener la amplitud necesaria, la información incorporada, lo ha de ser de una manera sucinta. Mediante el establecimiento de un sistema jerárquico en el que queden claramente diferenciados los elementos principales y los secundarios.
- Ha de ser sistemático, para que pueda ser utilizado sin dificultades en las sucesivas etapas del estudio.
- Ha de ser multidisciplinar, ya que tiene que contemplar la totalidad de los elementos con presencia significativa y sus interacciones entre ellos y su entorno.

La selección adecuada de los parámetros o variables ambientales, es decisiva para lograr un buen estudio de impacto ambiental. Y a la hora de seleccionar hemos de tener bien presente que no existe una “lista estándar” que nos valga para todo tipo de lugares. Es evidente que las condiciones físicas y bióticas de un municipio de la costa alicantina no tienen mucho en común con otro del Poniente Almeriense.

Por tanto la lista de parámetros o variables a analizar ha de ser necesariamente específica para los objetivos que se persiguen y en función de las características del planeamiento que se proyecta.

Es decir, han de ser las condiciones particulares y propias del área a estudiar las que nos han de condicionar la necesidad de profundizar en el conocimiento de las variables que son preponderantes y básicas.

Por tanto, y como quiera que el número posible de variables ambientales a inventariar es muy amplio, conviene limitarlo a aquellas que se refieran a aspectos que sean realmente significativos.

Aunque se disponga de mucha y buena información sobre una variable, si la misma carece de relevancia en nuestro caso, lo mejor es obviarla y centrarnos en los aspectos ciertamente significativos.

Y menos aún, se debe sustituir la ausencia de información de una variable significativa, con el exceso de mediciones y valoraciones de otras variables intrascendentes en el proceso de planificación, por cuanto ello viciaría nuestro análisis al acarrear un sesgo significativo.

Así pues, resulta fundamental realizar un análisis y diagnóstico de la situación del medio, previamente al inicio de cualquiera de las actuaciones previstas en el proyecto, teniendo muy claro que sólo un inventario profundo y exhaustivo de los aspectos ambientales susceptibles de alteración que refleje la situación preoperacional en la que se localiza el proyecto, permitirá una adecuada predicción de los impactos que puedan llegar a producirse. También deberá incluirse un estudio comparativo de la situación ambiental actual y futura, con y sin la actuación derivada del proyecto objeto de evaluación para cada alternativa propuesta.

Es importante reseñar que sólo debe reflejarse aquella información que aporte características específicas del área de estudio, siendo fundamental la precisa delimitación del ámbito de referencia para cada factor ambiental afectado, teniendo presente que puede ser necesario replantearse el ámbito de referencia a la luz de la información recabada. También se hará una descripción de las interacciones entre los diferentes componentes del medio y su relación con el proyecto. Toda la información que pueda ser cartografiada deberá presentarse reflejada en los planos correspondientes, a una escala lo suficientemente detallada como para permitir un replanteo de lo representado.

Una manera de presentar la información, una vez se disponga de ella, podría ser mediante los puntos siguientes:

## **2. MEDIO FÍSICO**

### **USOS Y APROVECHAMIENTOS ACTUALES**

Se trata de efectuar un análisis descriptivo y sucinto de los usos y aprovechamientos actualmente existentes en el área territorial afectada por el proyecto que se analiza, con expresión gráfica mediante una cartografía de usos a escala adecuada

Los elementos que deben ser cartografiados, son como mínimo, los siguientes:

- Usos actuales del suelo, desde el punto de vista agrario, forestal, etc.
- Infraestructuras existentes (viario, ferrocarril, acequias, gaseoductos, tendidos eléctricos, etc.
- Núcleos poblacionales (residencias primarias y secundarias, etc.).
- Planificación territorial (Clasificación y calificación del suelo).

### **CLIMATOLOGÍA**

El clima es clave en la disposición del medio natural como elemento definidor del mismo y como factor configurador: la vegetación, los procesos morfogenéticos, la distribución de los seres vivos, entre ellos el hombre, están estrechamente relacionados con las condiciones climáticas.

La dependencia de las fuentes de información y la variabilidad de los elementos climáticos, exige una labor de preparación de los datos antes de ser utilizados como variables en su interrelación con los otros elementos del medio.

En numerosas ocasiones se aplican complejos índices y modelos matemáticos con series de longitud insuficiente, o con valores cuya representatividad se da por sentada cuando, el principal problema de los estudios climáticos radica en la calidad de las series y de las fuentes de información.

En el estudio de cada uno de los elementos del clima se ha destacar aquellos aspectos que nos interesan desde la óptica de una climatología aplicada. Por ello analizaremos, no tanto los mecanismos de los que dependen cada uno de los elementos, sino los diferentes parámetros que los definen y caracterizan y que serán posteriormente utilizados en los diversos índices y clasificaciones.

La evaporación y la evapotranspiración son claves en las relaciones del clima con los

demás elementos del medio natural. Así mismo son variables que resultan de la combinación del viento, precipitación, temperatura, etc. Es, por ello, un análisis que podemos considerar puente entre los esencialmente climáticos y los de climatología aplicada.

Señalar que el campo de aplicación de la climatología es cada día más amplio, especialmente en los estudios medioambientales. Los distintos especialistas desempeñan y deben seguir desempeñando un papel fundamental, pero la complejidad del medio natural hace necesario el trabajo en equipos interdisciplinarios. La única manera de hacer posible la integración y que los resultados no sean una mera recopilación de estudios parciales, es ampliando los conocimientos básicos de las distintas especialidades que intervienen en el proceso de elaboración de los informes o estudios de investigación.

A la vista de lo anteriormente expuesto, vemos pues, que la caracterización climática del área de estudio tiene la importancia que deriva de:

- a) Sirve como información básica para interpretar otros aspectos del medio físico (p. ej.: vegetación, usos del suelo).
- b) Existen ciertas alteraciones micro y mesoclimáticas que pueden producirse con motivo de la destrucción de la vegetación por la traza, por la presencia de las superficies asfaltadas y por la posibilidad de crear “corredores” o “barreras” por donde se encauza o detiene el viento.

La inventariación de características y cualidades del clima debe por tanto estar enfocada hacia:

- Conocer las condiciones climáticas generales del territorio sobre el que se pretende ejecutar la obra.
- Localizar zonas concretas cuyas características climatológicas particulares difieren de las del resto del territorio.

Para la determinación de la climatología general del área, se relacionaran aquellas características que describan el tiempo atmosférico de esa área, generalmente a través de las variaciones anuales de temperatura y precipitación, y aquellas otras cuyos valores extremos puedan influir en las relaciones de los elementos físicos y biológicos y en el desarrollo de las actividades humanas.

Una relación de las mismas podría estar constituida por:

### **Temperatura:**

- Máximas y mínimas absolutas anuales.
- Medias del mes más cálido y el más frío.



- Media anual.
- Intervalo anual de temperaturas.
- Frecuencia de heladas.
- Número de días con heladas.

#### **Precipitación:**

- Media anual.
- Media mensual.
- Número medio anual y mensual de días de lluvia.
- Precipitación máxima en veinticuatro horas.

#### **Insolación:**

- Medias mensuales y anuales.
- Porcentaje de duración del día.

#### **Humedad atmosférica:**

- Humedad relativa.
- Frecuencia de rocío: número de días con rocío.
- Frecuencia de nieblas: número de días con niebla.

#### **Viento:**

- Frecuencia de las direcciones.
- Frecuencia de las velocidades.
- Viento dominante.
- Velocidad máxima y frecuencia.

Los valores estadísticos de estos parámetros se pueden obtener de mediciones realizadas por alguna estación meteorológica situada dentro del área de estudio (mínimo 10 años), o cercana a ella, mediante estimaciones indirectas. En caso de no existir ninguna estación cercana, o no disponer ésta de los datos requeridos, y si los mismos son necesarios e imprescindibles para nuestro estudio, será necesario recurrir a la toma directa de información en el campo, ya que las estimaciones pueden suponer errores groseros cuando las estaciones meteorológicas se sitúan a distancia y bajo condiciones muy diferentes de donde se está estudiando.

## Clasificación microclimática:

La localización de microclimas dentro del área de estudio puede realizarse a través de la clasificación microclimática del territorio, es decir, de su división en función de aquellas características intrínsecas que reflejen significativamente diferencias de insolación, temperatura, humedad o régimen de precipitaciones.

Para llegar a ella, se ha de tener en cuenta la existencia de aquellos aspectos del territorio que pueden modificar las características climáticas generales de una región tales como:

- *Condiciones del relieve*: Que pueden modificar los regímenes de vientos, precipitaciones, humedad edáfica y las temperaturas: barreras montañosas, valles y depresiones, variaciones altitudinales, etc.
- *Exposición*: Accesibilidad de la zona a los distintos factores climáticos (lluvia, viento, etc.). Supone la exacerbación, o la amortiguación de estos factores, según que la zona esté más o menos expuesta.
- *Orientación*: Posición de una zona respecto del norte geográfico. Modifica directamente la radiación y, a partir de ella, el resto de las características climáticas.
- *Cursos y masas de agua*: La presencia de masas de agua modifica la humedad relativa de las zonas próximas y la evaporación del agua allí contenida provoca un enfriamiento local del aire.
- *Naturaleza del suelo y tipo de cubierta vegetal*: El tipo de cubierta, con sus distintos valores del albedo, modifica la temperatura a nivel local. Por otro lado, las características del sustrato también pueden determinar la aparición de condiciones microclimáticas diferenciales.
- *Altitud*: Influye especialmente sobre la temperatura y la precipitación. La altitud provoca una disminución de la temperatura media de cerca de 1° C por cada 180 metros.

Hemos de tener en consideración que tanto o más importante que el clima general de la región es el entorno próximo a la actuación, el ambiente cercano que genera lo que llamamos “microclima de un lugar”. En él las condiciones pueden ser muy diferentes de las generales de la zona. Una pendiente a sur o a norte puede significar más de 3 °C de diferencia de temperatura; unos árboles que tapan un viento o un estanque que humedece el aire pueden generar un microclima muy distinto del existente unos metros más allá.

En la arquitectura tradicional el microclima era un factor que se tenía muy en cuenta, tanto al elegir el emplazamiento de un edificio, como al corregir las condiciones de

su entorno con elementos vegetales o construidos. De esta forma, con sutiles intervenciones en el paisaje, los edificios se insertaban en un medio ambiente climáticamente mejorado respecto al general de la zona.

Incluso en los asentamientos rurales, la disposición de las calles y las plazas, junto con la vegetación y los edificios, generaban –y aún generan– rincones y zonas donde las condiciones climáticas mejoran sensiblemente las propias del lugar.

El sol atraviesa el aire y calienta la tierra, que cede parte de este calor al aire que está en contacto con ella. Así, donde el sol incide libremente, el aire es más cálido y, además, del mismo terreno calentado recibimos radiación. Esta simple diferencia puede generar distinciones térmicas de varios grados entre lugares muy próximos entre sí.

El viento, por su parte, puede modificar por completo las condiciones anteriores. Según su procedencia podrá ser más cálido o más frío, más seco o más húmedo. De esta forma el aire, calentado o no por la acción solar, se mueve, y cambian así las condiciones que generaba la radiación. El terreno puede continuar estando caliente o frío, pero el aire sobre él se mueve y sólo la radiación mantiene la diferencia entre lugares soleados o en sombra. Además, al aire lo desvían los obstáculos, naturales o artificiales, que impiden su movimiento fluido y, al final, en cada lugar específico puede resultar una mayor o menor acción del viento y, con ello, un microclima diferente.

La acción conjunta del sol y del viento provoca la variación microclimática de los cuatro parámetros ya comentados: la temperatura del aire, la radiación, la humedad y la velocidad del aire. Es la conjunción de todos ellos la que define la sensación de comodidad de las personas, a la vez que influye sobre las condiciones y el comportamiento de los edificios situados en cada microclima específico. En cualquier análisis microclimático será imprescindible tratarlos considerando su interrelación.

Para realizar este tipo de análisis, resulta especialmente útil preparar esquemas gráficos que resuman las condiciones microclimáticas de la zona o lugar en donde se debe intervenir ejecutando la actuación.

Estos esquemas pueden realizarse para distintas épocas del año y para distintos tipos de viento dominante o de tipo de día (soleado, nublado, etc.).

## **GEOLOGÍA Y LITOLOGÍA**

Es significativa por los condicionamientos que puede imponer en cualquier estudio de impacto ambiental, siendo necesario para obtener una correcta validación de datos, el efectuar un chequeo de la documentación geológica existente con las observaciones directas del terreno.

En el anteproyecto y proyecto de las obras de ingeniería se realizan estudios detallados sobre la capacidad portante de los materiales y sobre la estabilidad de los taludes y desmontes, todo ello enfocado desde un punto de vista constructivo.

El Estudio de Impacto Ambiental no debe repetir esta información, sino considerar aquellos aspectos que puedan estar influidos por las obras y aportar una información imprescindible para interpretar correctamente otros componentes del medio, tales como suelos, vegetación, paisaje, hidrología, etc.

Los aspectos que al menos deben considerarse son los siguientes:

- Un análisis geológico será imprescindible a la hora de detectar la presencia de puntos de interés geológico (PIG) en una triple vertiente: científica, didáctica o industrial. Será preciso situar los yacimientos minerales o recursos geológicos explotables, las áreas que puedan contener un registro de datos científicos, o aquellas que puedan aportar datos con fines pedagógicos.
- El estudio y análisis de las características geológicas y geotécnicas de los materiales, conjuntamente con otros aspectos como la morfología, litología, estratificación, hidrología superficial y subterránea, las características climáticas de la región, etc., serán cuestiones de gran importancia de cara a detectar los procesos naturales existentes. El interés de este análisis radica, por un lado, en la detección de los procesos que puedan afectar a las características de la infraestructura, y por otro, en sentido contrario, las acciones de proyecto (excavaciones, desmontes, terraplenes, escombreras, etc.) que pueden coadyuvar al desencadenamiento de procesos naturales latentes o al incremento de los ya presentes, como por ejemplo: inestabilidad de taludes, movimientos en ladera, aumento de la erosión, riesgos de avenidas, inundación o disminución de la capacidad de drenaje por impermeabilización del suelo.

Por otro lado, la litología proporciona datos sobre la naturaleza, composición, textura y propiedades de las rocas. Habrá por tanto, que definir qué características litológicas son relevantes en su comportamiento a través de la descripción de los materiales presentes en la zona y de su estudio en el campo.

## GEOMORFOLOGÍA Y RELIEVE:

Nos indica la forma de la superficie terrestre, con independencia de la estructura física que en ella subyace. Nos aporta también una información básica para el conocimiento del territorio en relación con las actividades del hombre.

El conocimiento de las formas del *relieve* es importante en sí mismo y en la inventariación de otros elementos y procesos con los que guarda estrecha relación y a los que, a veces, condiciona en gran manera.

El objetivo de este análisis debe de ir orientando a la detección de los contrastes de relieve, de manera que puedan delimitarse las franjas o zonas de menor contraste, con el objeto de disminuir o evitar excesivos e innecesarios movimientos de tierras o relleno mediante terraplenes que supondrían un importante efecto sobre el terreno. En otros casos será interesante descubrir que áreas, gracias a su variación de relieve, pueden suponer un elemento condicionante en el caso del trazado de las conducciones.

## RIESGOS NATURALES DEL TERRENO

### **Riesgos asociados al karst**

El medio cárstico constituye un caso peculiar en la problemática de los riesgos geológicos. Son sustratos calizos en continua evolución, como consecuencia de la búsqueda de un equilibrio geomecánico entre los procesos de disolución, precipitación, erosión, sedimentación, gravitatorios, etc.

Entre los riesgos ligados al karst podemos distinguir los siguientes:

- *Asientos*: en lapiaz cubierto por arcillas o limos, como respuesta a la diferente capacidad portante del material cárstico y los sedimentos.
- *Subsidencia*: descensos lentos y paulatinos del suelo. Se dan en los karst cubiertos por una potente capa de sedimentos o bien en los desarrollados sobre litologías margo-yesíferas o salinas, más plásticas.
- *Hundimientos*: movimientos bruscos en la vertical de una porción de terreno, que dan como resultado simas de hundimiento o dolinas por colapso de la cavidad subyacente.

La localización de las posibles zonas de riesgos cársticos sólo se puede hacer mediante trabajos de campo en aquellas zonas que de los mapas geológicos, se extraiga la conclusión de que pueden presentarse estos fenómenos.

### Riesgos de inestabilidad de laderas

Los riesgos de desprendimientos y movimientos en masa deben imponer limitaciones al desarrollo de las actividades constructivas y a la asignación de usos al suelo, por lo que tiene toda lógica su análisis en los estudios de impacto ambiental.

Generalmente se combinan muchos factores para producir este tipo de movimientos, aunque en esencia suelen operar dos fuerzas fundamentales: el esfuerzo cortante que tiende a producir el deslizamiento y la resistencia al corte o cizalladura que se opone a aquél. La estabilidad del suelo depende del equilibrio entre ambas fuerzas. Si predomina aquélla, la pendiente es inestable; si predomina la segunda, la pendiente resulta estable.

El esfuerzo cortante puede aumentar por diversas causas. Una de las más comunes es el aumento del ángulo de pendiente, bien por desmontes artificiales o por agentes naturales. Al aumentar la pendiente, aumenta el esfuerzo cortante, existiendo para cualquier material un nivel máximo de esfuerzo admisible relacionado con cada valor determinado de inclinación del terreno. Esta inclinación crítica se denomina “ángulo de reposo”, y es uno de los factores a considerar.

Sólo mediante trabajos de campo en aquellas zonas que de los mapas geológicos, se extraiga la conclusión de que pueden presentarse dichos riesgos, se pueden localizar las posibles áreas afectadas.

## **RIESGOS SÍSMICOS:**

El riesgo sísmico se expresa como la combinación de la peligrosidad sísmica, la vulnerabilidad de los edificios y las pérdidas económicas.

Su expresión es la siguiente:

$$\text{Riesgo sísmico} = \text{peligrosidad} * \text{vulnerabilidad} * \text{costes económicos}$$

Como vemos, el concepto de riesgo sísmico va ligado a los conceptos de peligrosidad sísmica y vulnerabilidad sísmica.

La peligrosidad sísmica indica la probabilidad de ocurrencia de un determinado efecto del terremoto (de distintas magnitudes o intensidades) durante un determinado periodo de tiempo. Es el elemento básico para la estimación del riesgo sísmico de una región determinada.

La vulnerabilidad se define como la posibilidad a sufrir daños que tiene una estructura en el caso de ser sometida a la acción de un terremoto. Generalmente, cuando se habla de vulnerabilidad se hace referencia a las estructuras, debido a que éstas transmiten los efectos del sismo a todos los demás elementos como son las personas y bienes materiales contenidos en la misma. La vulnerabilidad es propia de cada estructura y es independiente de la peligrosidad del lugar.

Esto significa que una estructura puede ser vulnerable y no estar en riesgo porque está ubicada en una zona sin peligrosidad sísmica.

La vulnerabilidad de los edificios depende de las características del diseño y construcción, calidad de los materiales, edad, altura, etc.

Los estudios de vulnerabilidad no sólo se realizan en edificios de vivienda, sino que se realizan también en puentes, carreteras, instalaciones industriales, infraestructuras, redes de distribución de agua, gas, redes eléctricas, etc.

La combinación de la peligrosidad sísmica y la vulnerabilidad sísmica nos permite identificar zonas con una peligrosidad sísmica más grande y zonas con una vulnerabilidad sísmica más grande.

Para calcular la peligrosidad sísmica de una zona es necesario conocer la distribución de los terremotos en el tiempo y en el espacio, es decir, hay que conocer la sismicidad de la zona.

Sin un buen conocimiento de la sismicidad de una zona no se puede hacer una buena estimación de la peligrosidad sísmica. Sin una buena estimación de la peligrosidad sísmica es imposible realizar buenas medidas de prevención. Así, la sismorresistencia de las construcciones tiene que estar adaptada a la severidad del movimiento del suelo que haya sido determinada.

Para poder hacer un buen cálculo de la peligrosidad sísmica es necesario estudiar también la influencia de los efectos locales de la zona, ya que estos efectos influirán en el aumento de los grados de daños provocados sobre las construcciones, vías de comunicación, instalaciones de gas, agua, etc.

La vulnerabilidad de las construcciones depende de las características del diseño y ejecución, de la calidad de los materiales, de la edad, de la altura etc.

El estudio del comportamiento de las obras frente a un sismo es el objeto del cálculo estructural con modelos matemáticos y métodos experimentales. Para simplificar el estudio para conjuntos de edificios se puede utilizar diferentes escalas que describen la clasificación de las construcciones: la escala M.S.K., la Escala Europea de intensidad macrosísmica EMS-92 ó su nueva versión EMS-98, etc.

A fin de minimizar sus efectos, en la medida de lo posible, se han de utilizar las normas de construcción sismorresistentes.

En España las normas sísmicas datan de las décadas de los años 20 y 30 del siglo pasado.

Actualmente la norma vigente es la NCSE-02, aprobada por el Ministerio de Fomento en el Real decreto 997/2002, del 27 de septiembre y publicada el 11 de octubre en el BOE núm. 244. En ella se establecen las condiciones técnicas que tienen que cumplir las estructuras de edificación, a fin de que su comportamiento ante fenóme-

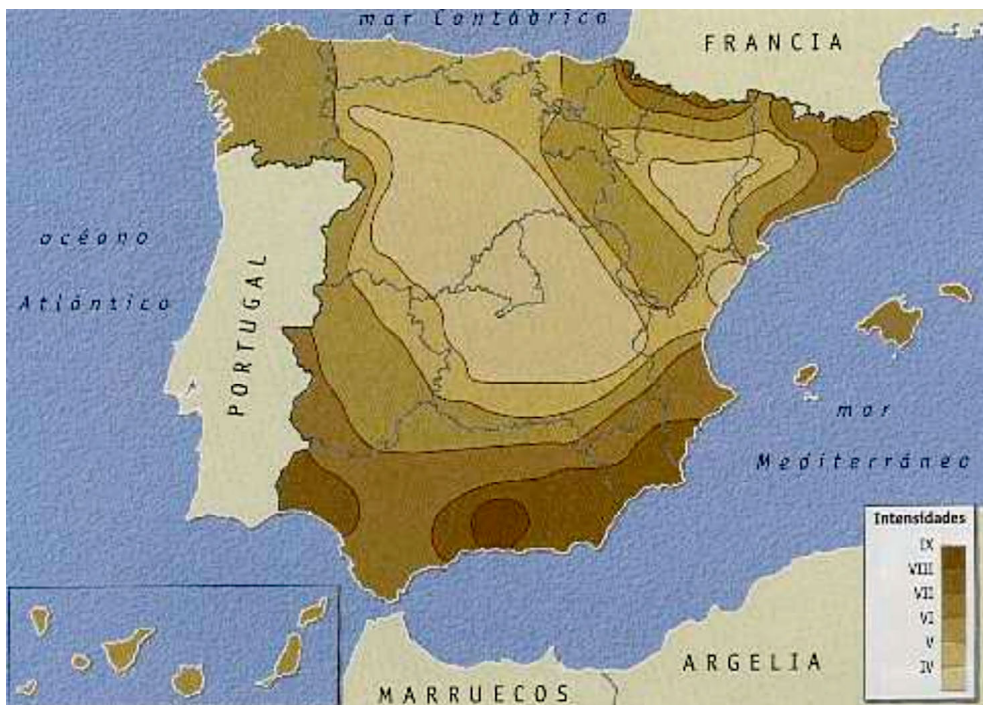
nos sísmicos evite consecuencias graves para la salud y la seguridad de las personas, evite pérdidas económicas y propicie la conservación de servicios básicos para la sociedad en caso de terremotos de intensidad elevada.

La norma clasifica los diferentes tipos de estructura según sean de importancia moderada o de especial importancia.

Edificios de normal importancia son aquellos cuya destrucción por un terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

Edificios de especial importancia son aquellos cuya destrucción por un terremoto pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo pertenecen los hospitales, bomberos, edificios de los medios de comunicación (radio, televisión, etc.), edificios de policía, vías de comunicación, carreteras, aeropuertos, ferrocarril, monumentos históricos, depósitos de agua, centrales eléctricas, etc.

La norma define un mapa de peligrosidad sísmica del territorio (Figura), y nos indica un valor de peligrosidad a partir del cual es necesario aplicar la norma.





## **EDAFOLOGÍA:**

Nos suministra datos sobre el contenido, la composición química, la textura, la pedregosidad y la riqueza nutritiva y demás aspectos de los suelos, que determinan sus relaciones con todas las formas de vida vegetal y establecen ciertos límites a distintas actividades.

Es necesario considerar el sistema edáfico del ámbito afectado, puesto que es el soporte de la productividad vegetal. Los suelos son el resultado de un proceso de formación dinámico, que en muchas ocasiones se puede medir en milenios, siendo extremadamente sensibles a las actuaciones humanas, por lo que su destrucción supone una pérdida de un valor incalculable.

Las obras de infraestructura, conllevan la ocupación de una superficie edáfica, a lo que hay que añadir las pérdidas debidas a otras actuaciones tales como desmontes, obras adicionales (p.e.: graveras y canteras) y la compactación del suelo como consecuencia de movimientos de maquinaria pesada. Por ello, es fundamental, sobre todo en fase de selección de alternativas, realizar un análisis de las características edáficas del territorio desde un punto de vista productivo. Este conocimiento es también necesario para poder establecer las medidas correctoras ligadas a la revegetación.

El estudio de los suelos puede fundamentarse en la definición de unidades homogéneas que suelen atender básicamente a dos criterios: el productivo y el de aptitud de uso.

Con respecto al primero existen tres clasificaciones diferentes de general aceptación: la clasificación mundial de los suelos del USA; la de la FAO, que ha sido la utilizada normalmente en España; y la de la escuela francesa (Duchafour), que hace especial énfasis en los procesos de generación del suelo. Referente a las clasificaciones que se fundamentan en criterios de aptitud del suelo la más conocida es la determinación de las clases agrológicas del Soils Conservation Service de EE.UU.

Las características físico-químicas, puede tener interés analizarlas en casos en que se requiera un conocimiento exhaustivo de los mismos con objeto de evaluar los riesgos de contaminación y/o establecer medidas de revegetación; en este caso los parámetros a considerar serían, entre otros, los siguientes: textura; pH; conductividad; Nutrientes (nitrógeno, fósforo y potasio asimilable); Materia orgánica. Carbonatos.

Estas características físicoquímicas pueden tener como referencia las unidades edafológicas mencionadas en el punto anterior. En otros casos se puede realizar una tipificación y cartografía sobre la base de los resultados obtenidos en los análisis físico-químicos.

El estudio del suelo debe ir encaminado hacia la inventariación e interpretación de aquellas propiedades que le confieren aptitud o vulnerabilidad frente a las actividades.

## **ÁREAS DEGRADADAS:**

Se ha de realizar una descripción y cartografía de las áreas especialmente degradadas, suelos contaminados, vertederos incontrolados y zonas con relieves deteriorados (canteras abandonadas, p. ej.), que en su caso existieran en el municipio o área afectada por el instrumento de planeamiento.

Obviamente, sólo el trabajo de campo, nos puede proporcionar estos datos.

## **HIDROLOGÍA**

Los efectos directos sobre este componente del medio se resumen básicamente en cuatro situaciones posibles:

1. Modificaciones en los flujos de agua superficial y subterránea.
2. Efecto barrera.
3. Impermeabilización de áreas de recarga de acuíferos.
4. Cambios en la calidad del agua.
5. Usos de los recursos hídricos.

Un aspecto importante a tener en cuenta es que los sistemas acuáticos constituyen un vector de transmisión de impactos; por tanto cualquier alteración directa que se produzca inducirá efectos en puntos cercanos y/o alejados, cuyas consecuencias son a veces difíciles de prever.

A la hora de definir la situación preoperacional deben considerarse los siguientes apartados:

### **Hidrología superficial:**

La hidrología superficial tiene especial relevancia en la zona mediterránea debido a la irregularidad en la distribución temporal de la pluviometría.

Los aspectos que debe contemplarse son los siguientes:

- Tipo y distribución de las redes de drenaje y escorrentía.
- Formas de agua presentes en el área que puedan verse afectadas, en particular: ríos, arroyos y torrentes, lagos, lagunas zonas húmedas, cursos discontinuos (ramblas) y artificiales (acequias, canales), embalses y pantanos, etc.
- Estimación de los caudales, tanto su módulo anual como el de avenidas.

- Análisis de la calidad de aguas de los cursos fluviales, teniendo en cuenta principalmente aquellos parámetros que puedan verse afectados, tanto en la fase de construcción como de explotación. Concretamente, los parámetros de calidad de agua que al menos deben contemplarse, son los siguientes: DBO<sub>5</sub>, DQO; sólidos disueltos y en suspensión, nutrientes (fosfatos nitratos y nitritos); metales pesados; aceites y grasas y conductividad.

### Hidrología subterránea:

La definición de la situación preoperacional de la hidrología subterránea debe basarse en dos aspectos fundamentales:

1. La vulnerabilidad de los terrenos frente a la entrada de contaminantes, en función de la permeabilidad de los materiales y su conexión con los acuíferos subterráneos.
2. Los efectos de corte que puede generar la excavación de zanjas y las obras de drenaje en los acuíferos superficiales.

En este sentido deberán realizarse las siguientes tareas:

- Elaborar de una cartografía hidrogeológica del área de estudio. Esta cartografía debe hacer hincapié en los riesgos de contaminación y en los procesos de recarga de los acuíferos.
- Este último aspecto depende directamente de factores tales como: hidrográficos (p. ej.: de red de drenaje, localización de acuíferos y profundidad del nivel freático), geológicos (p. ej.: litología, fisuración, etc.), topográficos (p. ej.: pendiente) y suelos.
- Inventario de los puntos de agua, tales como fuentes, manantiales, surgencias, etc.
- Evolución estacional de los niveles freáticos así como la dirección de las líneas de flujo subterráneo. Estos dos parámetros son especialmente relevantes ya que, junto con los derivados de la información anterior, permiten determinar los efectos previsibles de la intercepción de los acuíferos superficiales y las alteraciones derivadas de posibles vertidos accidentales durante la explotación de la obra.

El inventario de formas de agua se puede estructurar inicialmente en aguas superficiales y subterráneas. Las primeras son inventariables visualmente y requieren un tratamiento mucho más sencillo que las aguas subterráneas.

En resumen, los aspectos principales a considerar, en ambos casos, son:

### Aguas superficiales:

- Inventario y cartografía de las formas de agua presentes.
- Temporalidad (caudales permanentes, estacionales, esporádicos).
- Cantidad y calidad del agua.

### Aguas subterráneas:

- Nivel freático.
- Profundidad.
- Variaciones estacionales de altura.
- Zonas y tipos de recarga.
- Capacidad del acuífero.
- Calidad del agua subterránea.

Las acciones que una actuación pueda ocasionar impactos en la hidrología superficial y subterráneas son varias: La construcción de las tuberías, la desviación temporal o permanente de caudales, impermeabilización de superficies, erosión hídrica debido al movimiento de tierras, arrastre de las partículas y contaminantes provenientes de vertidos accidentales, etc. Todas ellas pueden producir cambios en la calidad de aguas, en los caudales, o en los flujos de circulación.

Los efectos sobre la hidrología superficial y subterránea no se circunscriben a la zona concreta donde se producen, sino que pueden transmitirse a áreas muy alejadas y extensiones bastante grandes (p. ej.: en el caso de los acuíferos), por lo que el ámbito a considerar deberá ser, en ocasiones, mucho más extenso que el entorno inmediato a la obra. Además, estos efectos suelen tener incidencia sobre otros subsistemas (p. ej.: medio social, fauna acuática), debiéndose contemplar todos ellos a la hora de considerar el impacto global.

El efecto barrera en los flujos de aguas es uno de los impactos potenciales más importantes que se pueden producir. Se puede generar un aumento de los riesgos de inundación, que alcanzan especial relevancia en la zona mediterránea, donde el riesgo de avenidas es mayor. El efecto de corte no se reduce a las aguas superficiales, sino que también pueden afectar a los acuíferos superficiales por las excavaciones debidas a la construcción de zanjas, cunetas, etc., produciendo un descenso de los niveles piezométricos y afectando a la vegetación freatófila de zonas circundantes.

La calidad de aguas puede verse afectada tanto durante la fase de obras como de explotación. En la primera, los principales parámetros que pueden modificarse son los sólidos disueltos y en suspensión y los nutrientes (debido a los movimientos de tierras) y las grasas e hidrocarburos (por vertidos accidentales en las zonas de almacenamiento y la maquinaria pesada).

El arrastre de todas estas sustancias por las aguas de escorrentía van a parar a los distintos cursos fluviales pudiendo ocasionar cambios en la calidad de aguas.

La predicción puede efectuarse mediante los distintos modelos de calidad del agua existentes. Esos modelos son muy variados en cuanto a su complejidad, puesto que pueden considerar diferentes datos de entrada y distintas reacciones dentro del sistema. Sin embargo, en muchas ocasiones su aplicabilidad es reducida a causa de la ausencia de datos fiables, en cuyo caso únicamente pueden realizarse previsiones cualitativas o de nivel de riesgo (ver una buena descripción de esos modelos y sus limitaciones en Díaz y Ramos, 1987).

## **2.1. VEGETACIÓN Y FLORA**

La vegetación es el mosaico de plantas que cubre el suelo en un territorio dado. Constituye una variable clave en el inventario ambiental debido a que:

- Es uno de los elementos del entorno que más se distinguen a primera vista y cualquier cambio, puede afectar significativamente a la valoración que se tenga del territorio.
- Es un buen indicador indirecto de las condiciones ambientales del territorio, pues es el resultado de la interacción de todos los demás componentes del medio en el tiempo y en el espacio. Por ejemplo, la existencia de un enclave de encinas en un área dominada por robles, es indicativo de unas condiciones microclimáticas más cálidas y secas que las del resto del territorio; la presencia de alcornos, nos indica que el suelo es silíceo, etc.
- Las comunidades vegetales son representativas del ecosistema de que forman parte, y así a los botánicos les es posible reconocer los diferentes ecosistemas de un área por delimitación de las comunidades vegetales allí presentes.
- Ha de servir como indicador de restricciones ambientales. Por ejemplo, la existencia de especies endémicas o en peligro, o formaciones vegetales raras en el área de estudio, puede orientar las dedicaciones de ésta hacia objetivos de conservación, o desaconsejar ciertas técnicas que podrían suponer la eliminación

de las especies más valiosas. No olvidando, las protecciones legales que específicamente se ha establecido sobre determinadas especies de alto valor botánico, autóctonas o en vías de extinción.

- Es un componente fundamental del paisaje, ya que algunas de sus características definen elementos básicos de éste (contraste cromático, estacionalidad, etc.).

La vegetación puede verse afectada principalmente por la ejecución de una nueva obra debido a:

1. La ocupación del suelo derivada de la construcción y obras adicionales.
2. El aumento de frecuentación humana generado por la mayor accesibilidad al territorio.
3. El incremento del riesgo de incendios.

En la definición de la situación preoperacional, existen dos aspectos complementarios que deben analizarse: las formaciones vegetales presentes en el área y su composición florística.

A la hora de definir las formaciones vegetales, existen varias escuelas o metodologías que se fundamentan en diferentes criterios de clasificación y ordenación. Los sistemas de ordenación suelen utilizarse con posterioridad a una fotointerpretación del paisaje, en la que los criterios de las especies dominantes y estructura de la vegetación suelen ser lo que definen los distintos tipos de unidades.

Con respecto a los sistemas de muestreo florístico, cuyo diseño está ligado a la metodología aplicada para definir las unidades de vegetación antes referida, cabe distinguir tres tipos básicos:

- *Muestreos de azar*: Cada punto del territorio tiene la misma probabilidad de ser muestreado, sin estar condicionado por puntos anteriores.
- *Muestreo regular*: La determinación de los puntos de muestres se realiza mediante una malla, a intervalos regulares.
- *Muestreo estratificado*: Los muestreos se efectúan en unidades previamente establecidas de acuerdo con uno o varios factores determinados a priori.

Estos diseños no son excluyentes entre sí, pudiendo efectuarse muestreos con una estrategia mixta.

La toma del inventario puede ser cualitativa (presencia/ausencia), semicuantitativa y cuantitativa, debiéndose evaluar posteriormente variables tales como abundancia, cobertura, biomasa, diversidad, riqueza, etc.

El resultado final es una cartografía en la que se deben reflejar las unidades diferenciadas, especificando para cada una de ellas las especies presentes y, a ser posible, su abundancia y/o cobertura.

El inventario deberá incluir todos los aspectos que ayuden a la definición de tipos homogéneos de vegetación. La caracterización de estos tipos se hará en función de sus características estructurales, florísticas y/o ecológicas, que permitan conocer su aptitud para acoger cada una de las actividades que se prevean y su vulnerabilidad frente a éstas.

## **ENDEMISMOS Y FLORA DE ESPECIAL INTERÉS**

El elemento endémico desarrolla un papel prioritario en las estrategias de conservación.

Los conceptos de flora rara, endémica y amenazada, en ocasiones confundidos, responden a ideas diferentes entre sí, cuales son respectivamente la rareza/abundancia, el nivel de endemidad o categoría corológica, y el grado de amenaza. En el fondo, lo que deben conservarse son las especies amenazadas, sean o no endémicas, y debe tenerse igualmente claro que una especie endémica no amenazada no tiene por qué centrar excesivamente la atención a la hora de diseñar una estrategia de conservación de flora. Sin embargo, no es menos cierto que, a igualdad de condiciones de amenaza, debe priorizarse la acción sobre las especies endémicas, ya que la administración responsable de diseñar esa estrategia puede ser la única capaz de salvar esa especie, por cuestiones tanto geográficas como administrativas y legales; este aspecto es fundamental cuando se habla de endemismos absolutos de un territorio.

Aunque endemismo no es sinónimo de especie rara, sí es cierto que, al menos en nuestra zona, gran parte de las plantas endémicas muestran simultáneamente un patrón de distribución puntual o meta poblacional; así, sobre los datos de la “Flora abreviada de la Comunidad Valenciana”, en torno al 15% de los táxones endémicos ibéricos presentes en el territorio valenciano son calificados de raros o muy raros (*Laguna, 1986*).

### **Valoración de la endemización, la rareza y la amenaza**

Si consideramos todas las posibles combinaciones de los pares de valores –especie rara (R) vs. no rara (nR), endémica (E) vs. no endémica (nE), y amenazada (A) vs. no amenazada (nA)– la prioridad de conservación, de mayor a menor urgencia, sigue el siguiente orden: REA, RnEA, nREA, nRnEA, REnA, RnEnA, nREnA y nRnEnA. El factor prioritario es el grado de amenaza, seguido del grado de rareza (entendiendo éste como una propensión a la situación de especie amenaza-

da). Debe matizarse, sin embargo, que la consideración de “especie rara” ha de aplicarse en el campo de la conservación a las plantas consideradas autóctonas, o excepcionalmente algunas naturalizadas de extremado interés por su gran rareza a nivel megaterritorial deben excluirse los táxones alóctonos, los neófitos y en general las especies que, estando ligadas a los ambientes antropizados, poseen poblaciones inestables o incipientes.

El grado de endemización es un factor exacto, ya que está claramente definido por el grado de las especies; la mayoría de autores españoles consideran como plantas endémicas a aquellas cuya área se restringe a la Península Ibérica y/o Islas Baleares; no obstante, por la proximidad y clara relación paleobotánica con el continente africano, es frecuente que los autores andaluces (p. ej.: *Hernández Bermejo & Clemente*, 1984) consideren también en el mismo plano de importancia a los endemismos íbero-magrebíes. Para las administraciones gestoras, posee especial importancia el grado de solapamiento entre el área de la especie y el territorio con capacidad de actuación jurídica y administrativa; dichas entidades tendrán siempre mayor responsabilidad sobre las especies que viven exclusiva o casi exclusivamente en su territorio y, en el caso de las no endémicas, sobre cuantas constituyen disyunciones biogeográficas de alto valor científico, como ocurre en nuestro caso con plantas para las que las únicas poblaciones ibéricas o españolas, o gran parte de ellas, se sitúan en zonas del arco mediterráneo (p. ej.: *Aristolochia cleinatifolia*, *Fumaria munbyi*, etc.).

La rareza es un factor difícilmente medible, y susceptible de un alto grado de subjetividad. En el fondo, una planta rara es la que posee un área reducida o se presenta mediante un bajo número de ejemplares; sin embargo, no existen valores numéricos que permitan considerar cuándo una especie es rara o cuándo no lo es. En parte, el factor rareza es medido indirectamente al estimar el grado de amenaza utilizando las categorías U.I.C.N., pero existen casos de especies amenazadas no raras (p. ej.: *Ulmus minor*, seriamente amenazado por el avance de la grafiosis, a pesar de estar representado a través de centenares de miles de ejemplares en el territorio valenciano).

La amenaza puede estimarse objetivamente utilizando diversos indicadores numéricos, como los establecidos en I.U.C.N. (1984) —más conocida a nivel nacional por sus iniciales en lengua castellana, U.I.C.N., correspondientes a la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales—. Las claves U.I.C.N. permiten encajar a las especies en hasta 10 categorías, utilizando más de 700 combinaciones de datos extraíbles de las especies y referidos a datos como el censo poblacional y su evolución conocida o proyectada en el tiempo, su área de distribución, número de poblaciones, etc. Las categorías son las siguientes, de menor a mayor riesgo de conservación:



- No evaluada (NE)
- Evaluada
  - Datos insuficientes (DD)
  - Datos adecuados
    - Riesgo menor
      - Preocupación menor (LRlc)
      - Casi amenazada (LRnt)
      - Dependiente de conservación (LRcd)
    - Amenazada
      - Vulnerable (VU)
      - En peligro (EN)
      - En peligro crítico (CR)
    - Extinta en estado silvestre (EW)
    - Extinta (EX)

Las bases científicas de esta clasificación han sido descritas en *Mace & Lande (1991)* y *Mace & Stuart (1994)*, considerándose habitualmente válidas para los animales vertebrados y las plantas vasculares, pero siendo conveniente su adecuación de detalle para el resto de organismos. En el caso de la flora vascular, *Laguna & Crespo (1996)* han formulado la conveniencia de revisar alguna de las condiciones necesarias para considerar la inclusión de una especie en la categoría VU.

Con antelación a 1994, se utilizaron otras categorías (las denominadas “antiguas categorías UICN”), aún mantenidas en el reciente Libro Rojo mundial de Flora (*Walter & Gillet, 1988*), y cuyas siglas eran las siguientes:

- Ex: Extinta
- E: Amenazada
- V: Vulnerable
- R: Rara
- I: Datos insuficientes
- nt: No amenazada

Las estimaciones con las categorías antiguas eran mucho más subjetivas que con las actuales, no basándose en factores numéricos; no obstante, las asignaciones de espe-

cies a las actuales categorías CR, EN y VU (es decir, de plantas amenazadas) coinciden a menudo con las que se habían dado para la categoría E, mientras que las antiguas V y R vienen a encajarse actualmente con mayor propiedad en el tipo LRnt (en Riesgo menor, casi amenazadas). En consecuencia, la antigua categoría V y la reciente VU (ambas “vulnerable”) no coinciden en su significado.

### **Marco legal actual de conservación de la flora**

Los marcos legales para la conservación de la flora son relativamente variados entre los diferentes países europeos; no obstante, suelen establecerse dos status diferenciados:

- La flora estrictamente protegida (llamada habitualmente “protegida” en España), que es aquella en la que existe un régimen de protección completa en todo momento y para toda acción.
- La flora protegida (llamada habitualmente “regulada” o de “recolección ordenada”) en España, para la que, en orden a su mayor abundancia y a la conveniencia de compatibilizar otras actividades, la protección sólo tiene efectividad para determinadas acciones (p. ej., frente al desarraigo pero no frente a la siega), zonas (p. ej., en montes pero no en zonas agrarias) o épocas de año. Este grupo no se tratará aquí, y su ordenación deriva de modo muy directo de la legislación forestal.

El concepto que habitualmente empleamos de “flora protegida” (correspondiente en la terminología internacional al de “estrictamente protegida”) se inició en España con el Real Decreto 3881/1982 y la Orden de 17 de septiembre de 1984, ya derogados.

Ya en 1986 entró en vigor en España el Convenio de Berna, aunque tanto aquí como en la mayoría de países europeos no existió una traducción al ordenamiento jurídico propio. Su traslación a la legislación comunitaria se hizo a través de la Directiva 92/43/CEE de 21 de mayo de 1992 (Directiva de Hábitats), mediante 2 anexos: 1) el anexo IV, de especies estrictamente protegidas, y 2) el anexo II, de plantas que, además de estar estrictamente protegidas, deben ser objeto de la aportación de una parte de sus hábitats a la futura red Natura 2000 de la Unión Europea, mediante la propuesta de ZECs (Zonas Especiales de Conservación). Los anexos se incorporaron a la legislación española mediante el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre.

El principal avance en normativa proteccionista en España se dio a través de la aprobación de la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, que establecía la creación del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, donde deberían compilarse las listas de especies protegidas en hasta 4 categorías diferentes: En peligro de extinción, Sensibles a la alteración del hábitat, Vulnerables, y De interés especial. Por diversos defectos legislativos sólo se consideran hábiles las categorías primera y última, para las que la Ley 4/1989 esta-

blece la obligación de que sean redactados y convenientemente aprobados sendos planes de recuperación y manejo. El Catálogo Nacional de Especies Amenazadas se estableció mediante el Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, habiendo sufrido posteriormente diversas modificaciones, y en especial la adición de las plantas de la Directiva de Hábitats gracias al Real Decreto 1997/1995 de 7 de diciembre, ampliado por el Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, ambos modificados por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

## **2.2. FAUNA:**

En los estudios de impacto ambiental se ha de estudiar exclusivamente la fauna silvestre, entendiendo como tal aquellas especies animales en estado salvaje que viven en una región determinada, formando poblaciones estables e integradas en comunidades estables.

La manera más adecuada para obtener buena información es el conocimiento del territorio, a través de un catálogo faunístico, la distribución espacial de las especies y el status de las especies singulares y protegidas.

La realización del catálogo faunístico se ha de basar fundamentalmente en fuentes bibliográficas actualizadas, expertos en fauna local y los trabajos de campo.

### **FAUNA LIGADA A LOS AMBIENTES ACUÁTICOS LITORALES**

La fachada marina, especialmente la mediterránea está salpicada de un notable número de ambientes acuáticos que constituyen un conjunto de hábitats de suma importancia para la fauna, especialmente para los grupos de aves y de peces. De manera general se distinguen dos tipos de ambientes acuáticos: humedales y ríos (especialmente los tramos de desembocadura).

Los humedales costeros se caracterizan, entre otros atributos, por su alta tasa de productividad biológica y por su elevada interconexión ecológica, establecida mediante los desplazamientos y migraciones de distintos organismos.

Del amplio abanico de ambientes acuáticos que constituyen hábitats diversos para la fauna destacan los siguientes.

#### Humedales costeros.

En la fauna de estos humedales, destacan las aves y los peces. De manera general

tienen una gran importancia como áreas de invernada, de reproducción y, por su estratégica posición geográfica, de descanso y paso para las aves. La fauna piscícola de estos medios, respecto a los humedales continentales, presenta una gran variedad e interés, siendo en ocasiones objeto de diversos aprovechamientos pesqueros:

- Albuferas. Lagunas costeras que mantiene una comunicación, más o menos estable con el mar. Presenta fauna piscícola marina, o muy tolerante a la salinidad. Respecto a otros humedales costeros, acoge más aves marinas.
- Marjales. Antiguas albuferas, con distinto grado de colmatación, que han quedado aisladas del mar. Son terrenos encharcados de agua dulce con abundante vegetación emergente. Frecuentemente han sido transformados en arrozales y otros cultivos. Sus aguas, generalmente poco salinas, permiten la persistencia de fauna piscícola fluvial.
- Praderas litorales (Prats), aplicado a formaciones palustres costeras, con abundante vegetación y acumulación de turba. Como hábitat comparte las características de los marjales.
- Salinas. Estanques artificiales destinados a la obtención de sal por evaporación. También se refiere a humedales naturales en los que hubo o hay explotación de sal. La salinidad de sus aguas limita notablemente la presencia de peces.

### Desembocaduras fluviales.

Las desembocaduras de los ríos de la fachada mediterránea tienen un caudal muy irregular y fuertemente estacional, con cierto carácter torrencial. La intrusión de agua marina les confiere salobridad.

Deltas.

Acumulaciones costeras de sedimentos fluviales, que son modelados por la dinámica litoral I.

Balsas.

y otros humedales de origen artificial, destinados generalmente al riego. Ofrecen nuevos hábitats explotables por numerosos grupos faunísticos.

## FAUNA LIGADA AL BOSQUE MEDITERRÁNEO

En este apartado se mencionan algunas especies representativas de la fauna ligada al bosque mediterráneo (incluyendo garrigas y matorrales), fauna rica y variada en las áreas afectadas por la transferencia.

## **Anfibios**

En principio, el monte mediterráneo no es favorable para los anfibios, puesto que no se trata de un ambiente húmedo. Sin embargo, destacan algunos anfibios adaptados a medios secos como son el sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*), el sapo corredor (*Bufo calamita*) y la ranita meridional (*Hyla meridionales*).

## **Reptiles**

Los reptiles, fundamentalmente insectívoros, están ampliamente extendidos en los bosques mediterráneos, ocupando el papel en las cadenas tróficas que en otros medios más húmedos ocupan los micromamíferos. Uno de los más genuinamente mediterráneos es el lagarto ocelado (*Lacerta lepida*). Otros reptiles representativos son la culebra bastarda (*Malpolon monspesulanus*), víbora hocicuda (*Vipera latasti*), culebra de herradura (*Coluber hippocrepis*), culebra de escalera (*Elaphe sacalaris*), salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*), lagartija colirroja (*Acantodactylus erythrurus*), lagartija ibérica (*Podarcis Hispanica*). Entre los quelonios, destaca notablemente la tortuga mora (*Testudo graeca*), distribuida por Almería y Murcia.

## **Aves**

El monte mediterráneo, con abundancia de frutos, semillas e insectos, ofrece muy buenas condiciones como hábitat de numerosas especies de paseriformes, especialmente de currucas (*Sylvia sp.*) y zarceros (*Hippolais sp.*).

Otras aves presentes son el abejaruco (*Merops apiaster*), abubilla (*Upupa epops*), rabilargo (*Cyanopica cyanus*), petirrojo (*Erithacus rubecula*), paloma torcaz (*Columba palumbus*). De entre las rapaces destacan el Azor (*Accipiter gentilis*), gavilán (*A. Nisus*), ratonero (*Buteo buteo*), culebrera (*Circaetus gallicus*), águila real (*Aquila chrysaetos*), águila calzada (*Hieraetus pennatus*), águila-azor perdicera (*H. Fasciatus*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y alcaudón (*Lanius senator*).

## **Mamíferos**

Entre los mamíferos insectívoros de pequeña talla destacan el erizo moruno (*Erinaceus algirus*) y la musaraña común (*Crociduda russula*). Otros mamíferos insectívoros son los abundantes murciélagos (*pipistrellus spp.*). De los mamíferos cazadores de mediana talla podrían citarse a la gineta (*Genetta genetta*), el meloncillo (*Herpestes ichneumon*) y el gato montés (*Felix sylvestris*).

Por su función ecológica en las cadenas tróficas, es necesario señalar el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) que es la presa por excelencia del mundo mediterráneo. Son también presas comunes el lirón careto (*Ehomys quercinus*), el ratón campestre (*Rattus rattus*) y la liebre (*Leptus capensis*).

## FAUNA LIGADA A LOS AMBIENTES ESTEPARIO-ÁRIDOS

Las estepas del sureste árido se extienden por la provincia de Almería, con una gran variedad de comunidades vegetales y unidades geomorfológicas, y por la de Murcia, en la cuenca de río Segura, con una orografía más accidentada.

Para caracterizar la fauna esteparia del sureste peninsular, se hace especial referencia a la avifauna, ya que sobre este grupo existe un mayor conocimiento y además puede hablarse de aves exclusivas del ambiente estepario, que explotan este hábitat durante la mayor parte del desarrollo de sus actividades vitales (invernada, alimentación y reproducción).

Las estepas litorales albergan aves, algunas de ellas vulnerables o amenazadas, que pueden agruparse en varios conjuntos:

errera Marismeña (*Calandrella rufescens*), Calandria (*Melanocorypha calandria*), Cogujada Montesina (*Galerida theklae*) y Cogujada Común (*Galerida cristata*) y Alondra de Dupond (*Chersophilus duponti*).

- Otro grupo heterogéneo, con predominio de insectívoras. Collalba Rubia (*Oenanthe hispanica*), Curruca Tomillera (*Sylvia conspicillata*), Buitrón (*Cisticola juncidis*) y Triguero (*miliaria calandra*).

Además, otros grupos ocupan temporalmente el medio estepario, fundamentalmente para alimentarse, aunque dependen de otros hábitats colindantes para su reproducción y desarrollo de otras funciones vitales, como por ejemplo el Águila-Ázor Perdizera (*Hieraaetus fasciatus*), el Alcotán, el Halcón Peregrino (*Falco peregrinus*), el Cernícalo Vulgar (*Falco tinnunculus*), el Mochuelo Europeo (*Athene noctua*), etc.

Los enclaves de vegetación ribereña de los ambiente áridos, como los tarayales de las ramblas, constituyen el hábitat de especies como la curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), el Zarcero Pálido (*Hippolais pallida*), o la Alcazola (*Cercotrichas galactotes*). Mientras que entre las aves es posible hablar de especies exclusivas de medios esteparios, no existen anfibios, reptiles ni mamíferos cuya presencia esté ligada únicamente a este tipo de medios. Así en las estepas áridas se encuentran especies comunes a varios tipos de medios terrestres, aunque en todos los grupos se muestra un empobrecimiento respecto a ambientes con una vegetación más desarrollada.

A continuación se enumeran algunas de las especies presentes en las zonas áridas del Sureste peninsular:

- Mamíferos. Liebre (*Lepus capensis*), Ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), Lirón careto (*Elyomis quercinus*), Topillo (*Pytymis duodecimcotastus*) y el Zo-

rrero (*Vulpe Vulpes*).

- Reptiles. Lagartija ibérica (*Podarcis hispánica*) y Víbora hocicuda (*Vípera latasti*).
- Anfibios. Sapo corredor (*Bufo calamita*).

### 2.3. CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA DE LOS FONDOS MARINOS

En el caso de que se hubiere optado por el vertido de salmuera al mar, se habrá de efectuar una caracterización del entorno marino a fin de seleccionar el lugar óptimo de vertido.

Una vez caracterizados los fondos marinos objeto de estudio en lo referente a su geología y geomorfología, se debe efectuar un análisis de la dinámica litoral de la zona, aspecto éste de gran relevancia a la hora de estimar cuáles serían los patrones de dispersión del vertido de salmuera. Para ello se debe de consultar la documentación existente relativa a la dinámica litoral de la costa objeto del estudio. También se ha de analizar la dirección predominante del oleaje en el lugar, así como las características del agua marina, en particular: la temperatura, la salinidad y sus características químicas.

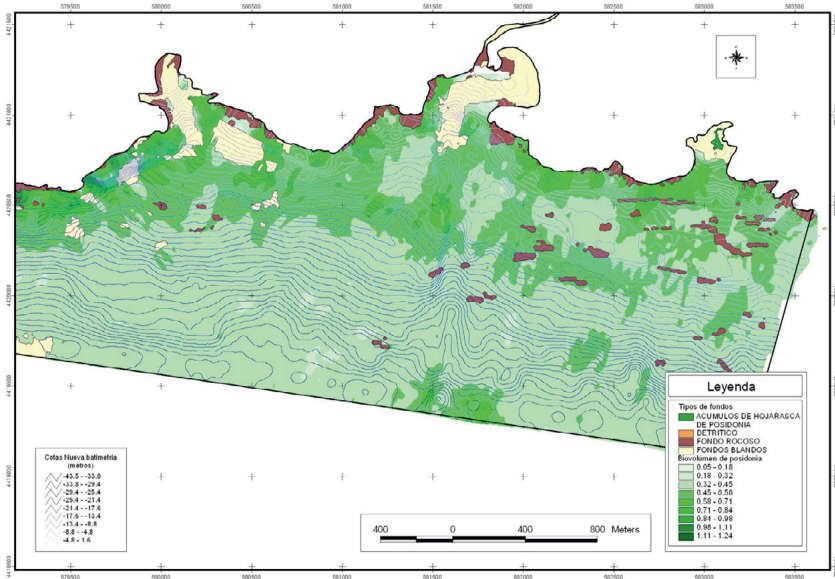
En el caso de vertidos a cauces o azarbes, el área de influencia será aquel en el que se produce la salida al mar del cauce receptor y puede incluir ambientes de transición de aguas continentales a costeras.

Por tanto, las tareas que se deben de efectuar, serían:

- a) Estimación rápida de la zona potencial de influencia a través de modelos hidrodinámicos sencillos.
- b) Elaboración de cartografía bionómica y estimación de cobertura y desarrollo de la vegetación acuática sumergida, con especial énfasis en las praderas de fanerógamas marinas, diferenciando los diferentes tipos de praderas. Al mismo tiempo, se obtendrá información batimétrica y de la naturaleza de los fondos y se estimará el riesgo de aparición de especies protegidas en las unidades clasificadas, basándose en estudios y reconocimientos previos y en la opinión de expertos.
- c) Selección de emplazamientos que garanticen la mínima afección a elementos ambientales críticos o muy condicionantes. En la decisión sobre el emplaza-

miento se deberían estudiar las ventajas de asociar o no el vertido de la desaladora a otros sistemas, como puede ser el de refrigeración de una estación de generación de energía o el vertido de un sistema de depuración.

Estas dos primeras tareas constituyen el primer paso a ejecutar con urgencia para intentar disponer de los resultados en la preparación de la memoria-resumen.



Ejemplo de cartografía bionómica

- d) Caracterización de las unidades bionómicas en el área de influencia, que proporcionen información sobre su estado ecológico preoperacional y permitan realizar adecuadamente las distintas tareas que implica la EIA (estimación y evaluación de impactos, planteamiento de actuaciones correctoras y diseño de programas de seguimiento y vigilancia ambiental). Esto implica la ejecución de muestreos directos de las comunidades bentónicas, estratificados en función de la distribución de dichas comunidades y del grado de afección previsto. Dentro de cada unidad de muestreo se realizará una replicación al azar (3 o 4 réplicas) para las determinaciones biocenóticas.
- e) Establecimiento de bioindicadores y rangos de valores de referencia relativa para el seguimiento ambiental del proyecto, que proporcionen información sobre su estado ecológico preoperacional y permitan realizar adecuadamente las distintas tareas que implica la EIA (estimación y evaluación de impactos,



planteamiento de actuaciones correctoras y diseño de programas de seguimiento y vigilancia ambiental).

## METODOLOGÍA

A continuación, se desarrolla el planteamiento metodológico que aplica ACUAMED en los Estudios de Impacto Ambiental de sus desaladoras, dirigidos a optimizar el rendimiento de la información obtenida.

### Cartografiado y caracterización general de unidades bionómicas

Esta labor se realizará en un ámbito suficiente, cuya extensión se puede aproximar tentativamente mediante la estimación con métodos simples de alcances máximos en situaciones oceanográficas frecuentes en la zona, pero siempre incrementando con un margen de al menos el 20% la distancia del contorno al punto previsto de vertido. En todo caso, debe cubrir totalmente las unidades ambientales relevantes –especialmente las praderas de fanerógamas marinas– que penetren en ese perímetro, llegando hasta aguas muy someras (0,5-2 m) si fuera necesario. Esta extensión se modificará en función de la movilidad del emplazamiento, es decir, procurando que cubra con el citado margen y criterio toda la zona en la que se podría plantear el emplazamiento del vertido.

Esta prospección se realizará combinando técnicas hidroacústicas con verificaciones directas, que pueden ser, según las necesidades de discriminación, videográficas (con impresión de coordenadas en tiempo real) o fotográficas por inmersión con escafandra autónoma. Se utilizará Sonar de Barrido Lateral con un solapamiento mínimo del 20% y una resolución espacial mínima de 20 cm. La frecuencia de trabajo dependerá de las unidades a cartografiar.

Para el procesado de los datos de sonar, se utilizarán técnicas de clasificación de sonogramas que permitan una comparabilidad entre diferentes trabajos y para contrastes en seguimientos futuros, de forma que se minimice la arbitrariedad, por lo que se recomienda el uso de técnicas multivariantes de clasificación de imágenes.

Las unidades que se deben clasificar incluyen al menos las siguientes:

- I. Praderas de Posidonia oceánica, y dentro de ellas varias tipologías de cobertura, desarrollo y colonización.
- II. Mata muerta de Posidonia oceánica.
- III. Otros prados de fanerógamas marinas, en particular de Cymodocea nodosa y de Zostera sp.
- IV. Fondos sedimentarios sin cubierta biológica, con distinción hasta donde sea

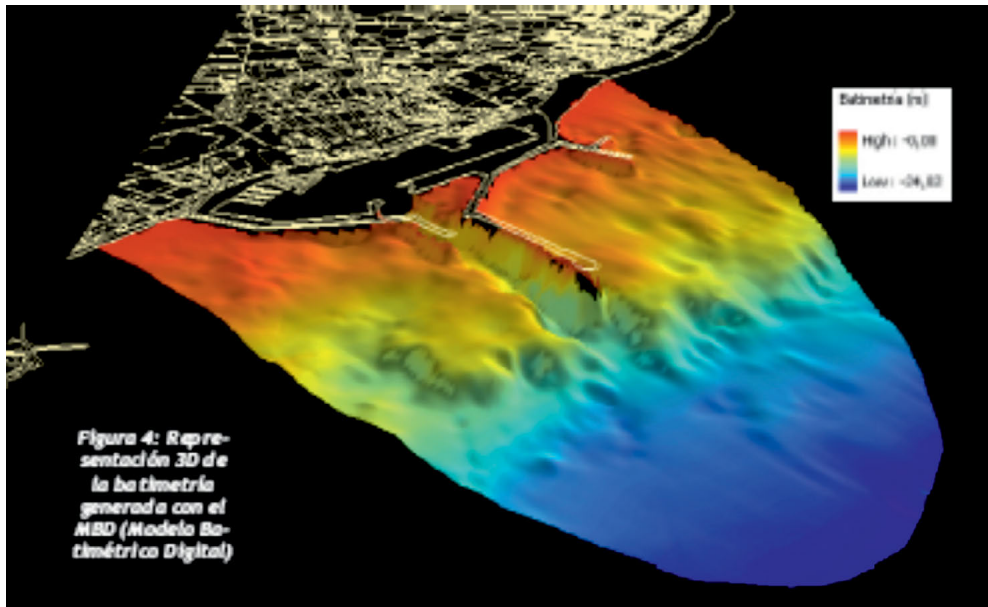
posible de las grandes unidades sedimentarias.

- V. Fondos o afloramientos rocosos, distinguiendo al menos las comunidades de coralígeno, comunidades de algas fotófilas de interés (*Cystoseira*, etc.).
- VI. Fondos de maërl o de rodolitos.
- VII. Otras comunidades o facies que potencialmente alberguen especies protegidas, como las comunidades esciáfilas de los fondos rocosos del infralitoral superior.

Este trabajo, que se debe acometer por equipos técnicos entrenados en la clasificación mediante sonogramas de este tipo de comunidades, se completará con una prospección con ecosonda científica digital que ofrecerá información batimétrica general, previa corrección con marea y oleaje, y además propiedades intensivas de las formaciones delimitadas -que también ayudará a la clasificación de las imágenes de sonar- mediante algoritmos contrastados de clasificación de fondos y estimación de altura y cobertura de la Vegetación Acuática Sumergida.

Todas las mediciones se realizarán con registro simultáneo de coordenadas mediante el uso de GPS con precisión submétrica.

La información cartográfica y alfanumérica generada se integrará en un sistema de información geográfica (ArcView format \*shape, o ArcInfo), con la topología construida y la tolerancia verificada a 0.01 m.



## **Caracterización de las unidades ambientales**

Una vez conocida la distribución de las diferentes unidades ambientales y delimitada la zona de influencia del vertido, se deberá realizar una caracterización de las propiedades intensivas de esas unidades con el fin de establecer su estado previo y el sistema de indicadores para el seguimiento futuro.

Esto implica un diseño muestral estratificado o sistemático, según los casos, con suficiente número de unidades y réplicas muestrales obtenidas al azar. Los resultados deberán proporcionar matrices de abundancia y biomasa de especies (siempre que sea posible) de las comunidades bentónicas infaunales en sustrato blando y de invertebrados y macroalgas en sustrato duro. Si bien no se considera preceptivo, se recomienda vivamente (dado que es un bioindicador incluido en la Directiva Marco del Agua) la realización de censos piscícolas mediante técnicas combinadas de hidroacústica y observación directa.

Las pautas a seguir son las siguientes:

### a) Sustrato rocoso

Se muestreará con métodos directos, mediante el raspado de un área prefijada de 2.500 cm<sup>2</sup> en al menos dos réplicas por punto.

En todos los casos se realizará un registro fotográfico de la superficie a muestrear antes y después del muestreo.

### b) Sustrato blando

Se tomarán al menos 3 réplicas por punto mediante draga de diseño adecuado al tipo de sustrato. Se retendrán los organismos que no pasen a través de una malla de 1 mm de luz.

Se realizará una identificación a nivel específico, siempre y cuando el material biológico lo permita. Las especies inventariadas se codificarán de acuerdo con los listados internacionales y procedimientos recomendados por el ICES (International Council for the Exploration of the Sea).

Se tomará otra muestra para el control del ambiente sedimentario, sobre la que se realizarán ensayos granulométricos utilizando la serie estándar de Wentworth. Se obtendrán las siguientes variables:

- Media gráfica granulométrica
- Desviación cuartil inclusiva o coeficiente de selección
- Sesgo gráfico inclusivo

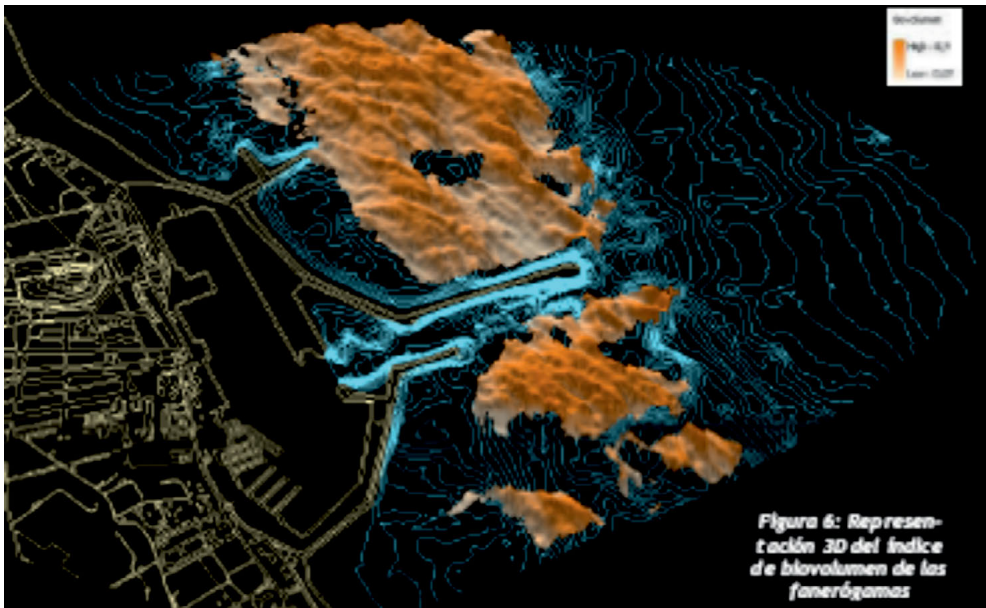
- Curtosis gráfica.
- Potencial redox mediante electrometría in situ.
- Contenido en materia orgánica, prescindiendo del método de calcinación que puede introducir sesgos significativos.

c) Praderas de fanerógamas marinas

Se realizará un muestreo directo mediante inmersión en cuadrícula de 2.500 cm<sup>2</sup>.

En las muestras obtenidas, se estimarán las siguientes variables, sobre las que se evaluará la intensidad de muestreo óptima según la superficie del estrato muestreado:

- Media gráfica de la distribución granulométrica.
- Contenido en materia orgánica del sedimento.
- Especies y abundancia de taxones de macroinvertebrados en la muestra.
- Identificación y biomasa en peso fresco y seco de las especies de fanerógamas y macroalgas en la muestra. Además la densidad y altura máxima de las fanerógamas.



#### d) Procesado de información biocenótica

En cada muestra, además de la evaluación de la abundancia de cada especie que componen el inventario correspondiente, se calculará el valor de la riqueza específica (S), como número de las especies presentes, el índice de Margalef ( $d=(S-1)/\log N$ ) y la diversidad biológica (H) según el índice de Shannon-Wiener (1863) en bits de información por individuo, así como la diversidad máxima teórica ( $H_{\max} = \log_2 S$ ) y la equidad ( $E= H/H_{\max}$ ).

Además se evaluará la estructura y composición de las comunidades mediante la aplicación de técnicas de análisis estadístico multivariante (CLUSTER Y MDS), lo cual servirá de referencia para el seguimiento futuro.

## BIOCENOSIS MARINAS

Se detallan en este apartado las especies marinas que, en función de la potencial incidencia en ellas de los condicionantes forzados por el vertido de salmuera, han de tener una especial consideración.

### Especies de interés

Existe una gran escasez de datos relativa a la tolerancia a los cambios de salinidad de las especies marinas de las costas mediterráneas españolas. Los estudios efectuados, se han centrado mayoritariamente en la fanerógama marina *Posidonia oceánica* o en especies que viven en lagunas costeras y estuarios. La siguiente documentación se halla incluida en el informe que el profesor D. José Templado ha elaborado para ACUAMED en el marco del convenio suscrito al respecto con el Centro Superior de de Investigaciones Científicas.

Se mencionan aquí las especies que, por estar recogidas en diversas listas de especies amenazadas, deben ser tenidas en cuenta. Se han omitido aquellas que por su distribución batimétrica (profundidades superiores a 50 m) o geográfica (especies no presentes en las costas mediterráneas españolas) quedan fuera del ámbito de este informe. Se incluyen, por el contrario, algunas especies que, aunque no figuran por el momento en ninguna lista oficial, consideramos que deben ser tenidas en cuenta, por su importancia como especies estructurales o por haberse detectado un declive notable de sus poblaciones. Buena parte de la información que aquí se expone ha sido extraída de las publicaciones de Boudouresque *et al.* (1986) y Templado *et al.* (2004).

Para aquellas especies que presenten algún grado de protección (a nivel nacional o internacional), ello se indica entre paréntesis a continuación del nombre de la especie, de acuerdo con el siguiente código de abreviaturas:

- BE-ep: especie de flora estrictamente protegida, Anexo I Convenio de Berna.
- CB-poa: especie en peligro o amenazada, Anexo II del Convenio de Barcelona.
- CB-er: especie cuya explotación se regula, Anexo III del Convenio de Barcelona.
- CNEA-pe: especie en peligro de extinción, Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.
- CNEA-vu: especie vulnerable, Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.
- CNEA-ie: especie de interés especial, Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.
- CNEA-sah: especie sensible a la alteración de su hábitat, Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.
- DH-pe: especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta, Anexo IV de la Directiva Hábitats.
- DH-zec: especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación, Anexo I de la Directiva Hábitats.
- DH-mg: especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión, Anexo V de la Directiva Hábitats.

## **Fanerógamas**

Las fanerógamas marinas son plantas de origen terrestre que posteriormente se han adaptado para colonizar fondos marinos. De sus orígenes terrestres conservan, típicamente, las características morfológicas de todas las fanerógamas terrestres, lo que las diferencia de una manera importante de las algas, originarias de medios acuáticos.

Las principales características que conservan de sus orígenes en tierra y que comparten con las fanerógamas terrestres son: la presencia de raíces y de un sistema vascular que las conecta con las hojas a través del tallo (que aquí se llama rizoma); la floración y reproducción por semillas incluidas en frutos se mantiene en algunas especies de fanerógamas marinas, aunque en otras se ha perdido o no se ha descrito ninguna observación. En el caso de la *Posidonia oceánica* se trata de un fenómeno irregular y posiblemente vestigial.

Estas características y la composición de sus tejidos de sostén las diferencian netamente de las algas marinas y suponen unas ventajas ecológicas frente a éstas que les han permitido la colonización con éxito de zonas del fondo marino que están vetadas para la mayoría de las algas. Por otro lado, las fanerógamas marinas no se limitan a la colonización de los mencionados sustratos blandos sino que ocupan además aquellos propicios para el crecimiento algal. Estos fondos son, especialmente, los que están cubiertos por sedimentos sueltos (arenas y fangos) donde las algas, carentes de estructuras de sostén y de raíces, son arrastradas por las corrientes o el oleaje. Esta capacidad es muy importante para la colonización de grandes áreas marinas que, de otro modo, estarían desprovistas de vegetación.

Tanto la colonización de áreas desprovistas de algas, como el hecho de que sean plantas de ciclos de vida largos confieren una importancia ecológica capital a las praderas formadas por estas plantas. Por otra parte, la capacidad de almacenar nutrientes les permite soportar durante un tiempo las condiciones ambientales adversas.

No obstante la distribución de las fanerógamas marinas tiene unas limitaciones inherentes a su dependencia de la luz. Para su correcto desarrollo necesitan una cantidad de radiación fotosintéticamente activa. Esto limita la distribución de estas plantas debido a la atenuación de la luz que se produce cuando ésta atraviesa la columna de agua. El espesor de la columna iluminada y por tanto el rango de profundidades sobre el que se distribuyen las fanerógamas depende de la calidad de las aguas, es decir, de la cantidad de materia en suspensión, sea de origen mineral (sedimentos) u orgánico (plancton, materia orgánica, ...).

En el Mediterráneo existen en la actualidad cinco especies de fanerógamas marinas, una de las cuáles (*Halophila stipulacea*) es de origen lessepsiano, es decir, entró en el Mediterráneo por el canal de Suez, procedente del mar Rojo.

La más importante, por la superficie que ocupa, por su importancia ecológica, económica y pesquera y por su significación ambiental, es *Posidonia oceánica* (L.) Delile. Es la que tiene una estructura más compleja, forma praderas de gran desarrollo y juega un papel crucial en la “ordenación” del espacio que ocupa. También puede modificar las características del ambiente en el que vive y de zonas aledañas.

Es una fanerógama marina endémica del mar Mediterráneo, que se distribuye en los fondos fotófilos entre la superficie y, en función de la transparencia de las aguas, los 30-40 m de profundidad, formando auténticas praderas submarinas que son conocidas por los pescadores como “algueles” o “algueros”. La pradera de *P. oceánica* es una de las comunidades más representativas del Mediterráneo con una gran complejidad y alta diversidad de sus poblamientos, desempeñando un papel muy importante a nivel ecológico. Entre otras funciones: fijan los fondos contribuyendo a la protección de las costas, son productoras de grandes cantidades de oxígeno, fuente de

nutrientes, soporte de epibiontes muy diversos, constituyen un refugio de larvas y alevines y lugar de desarrollo de distintas poblaciones de animales, muchas de ellas de interés comercial. Desde un punto de vista pesquero estas formaciones se consideran como áreas de desarrollo de larvas y de reclutamiento, aunque también de pesca de ejemplares adultos. La alteración de los perfiles litorales y obras costeras, el anclaje de embarcaciones y la pesca ilegal de arrastre son las principales causas de degradación de esta comunidad biológica.

Salvo la *Cymodocea nodosa*, las otras tres especies presentes en las costa españolas están incluidas en el Anexo II del convenio de Barcelona y, además, la *Posidonia oceánica* se recoge también en los convenios de Berna y directiva Hábitats como hábitat de interés prioritario.

Mientras la *Posidonia oceánica* es muy estenoterma y estenohalina, las otras tres especies son relativamente tolerante a los cambios de salinidad.

Las características de cada especie, incluyendo tanto las especies de flora como de fauna, son las que se expresan a continuación:

#### *Posidonia oceánica* (CB-poa, BE-ep, DH-zec)

Esta fanerógama se distribuye por todo el Mediterráneo español, aunque las praderas de esta planta tienden a desaparecer desde el Cabo de Gata hacia el estrecho de Gibraltar (zona de influencia de la corriente atlántica). Se asocia habitualmente a los fondos sedimentarios, pero puede instalarse también sobre sustratos rocosos, como es frecuente en las costas de Murcia y Almería. Ocupa grandes extensiones de los fondos costeros entre apenas 1 m y unos 30-40, dependiendo de las zonas. Requiere de aguas limpias, bien oxigenadas y sedimentos con cierta cantidad de materia orgánica. Es una especie estenohalina cuyo rango de salinidad se sitúa entre 33‰ y 38‰. La comunidad que alberga es extraordinariamente rica y diversificada aquí (véase el libro de Luque y Templado, 2004).

La pradera de posidonia constituye la “comunidad clímax” del Mediterráneo, que representa el máximo nivel de desarrollo y complejidad que un ecosistema puede alcanzar. Se trata, por tanto, de uno de los ecosistemas más importantes del mar Mediterráneo, por lo que ha sido clasificado como “hábitat prioritario” en el anexo I de la *Directiva Hábitat* (Dir. n ° 92/43/CEE), una ley que reúne todos los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) que necesitan ser protegidos.

Por la importancia de estas praderas y por su gran sensibilidad a los cambios de salinidad (entran en regresión por encima de los 38‰, así como muchos de los componentes de la comunidad posidonícola), debe evitarse siempre que la pluma de aguas hipersalinas las alcance. Sobre ello existen ya un buen número de publicaciones e informes.



### *Zostera marina* (CB-poa)

Es una especie atlántica que en el Mediterráneo español sólo está presente en un punto de las costas de Tarragona (cala Jonquet) y en diversos enclaves situados entre el Cabo de Gata y el estrecho de Gibraltar (las principales praderas se hallan en la zona de Aguadulce-Roquetas de Mar, en Almería, y en Maro-Cerro Gordo, en el límite entre Málaga y Granada).

En dichos enclaves mediterráneos se encuentra entre 6 y 18 m de profundidad. En las costas atlánticas es frecuente en estuarios, pues tolera bien salinidades bajas, pero no altas. Alberga una importante comunidad y deben evitarse los vertidos de salmueras en las proximidades de los pocos enclaves mediterráneos donde se hallan estas praderas.

### *Cymodocea nodosa*

Esta fanerógama se haya muy extendida por todo nuestro litoral Mediterráneo en un amplio abanico de hábitats y en un rango batimétrico que va desde 0 a 30 m.

Esta fanerógama marina se instala en sedimentos finos, como arenas o arenas fangosas, en zonas de bajo hidrodinamismo y con buena iluminación. Por lo general se encuentra en aguas someras. Tolerancia bien cambios de temperatura y salinidad. Es frecuente, por ejemplo en zonas de deltas o desembocaduras de ríos, con baja salinidad, pero también en lagunas hipersalinas, como el Mar Menor.

La *Cymodocea nodosa* es una planta de gran dinamismo, al contrario que la *Posidonia oceánica*, que presenta una rápida capacidad de respuesta a diversas perturbaciones, como cambios en la dinámica sedimentaria. La especie es también bastante tolerante a los cambios de salinidad, por lo que pudiera ser susceptible de soportar vertidos de salmueras, sobre todo en zonas abiertas. Según Fernández Torquemada y Sánchez Lisazo (2004) esta planta puede tolerar bien salinidades de hasta el 41‰, por encima de la cual se observa una ralentización en el crecimiento. Las poblaciones del Mar Menor han mostrado una tolerancia mayor, lo que demuestra la versatilidad evolutiva de esta especie para adaptarse a las condiciones del medio.

No obstante, dada la importancia ecológica de *Cymodocea nodosa* (por su papel relevante en los procesos de dinámica costera, como etapa previa para *Posidonia oceánica*, por la importante comunidad animal que alberga y por ser refugio de las fases juveniles de muchos peces) se desaconseja cualquier incidencia sobre ellas que pudiera producir alteraciones sobre estas praderas.

### *Zostera noltii* (CB-poa)

Esta fanerógama se instala sobre arena fangosa a escasa profundidad (raramente por debajo de los 2 m), por lo general en lagunas costeras en zonas próximas a la desem-

bocadura de ríos. En las costas atlánticas puebla amplias superficies intermareales, mientras que en el Mediterráneo se haya mucho más dispersa en pequeños enclaves.

Tolera un amplio rango de temperatura y salinidad. La comunidad animal asociada a esta planta es muy característica, pero es mucho más pobre que la de *Posidonia* oceánica o *Cymodocea* nodosa. Sería susceptible de tolerar vertidos hipersalinos en los enclaves de deltas y desembocaduras de ríos, pero en ambientes confinados hipersalinos, donde la salinidad podría ir aumentando progresivamente.

## **Algas**

Existen en la literatura referencias que indican que las algas mesolitorales pueden soportar variaciones importantes de salinidad (rangos de entre 10‰ y 100‰), según Lobban et al., 1985), mientras que las algas infralitorales (siempre sumergidas) por lo general son poco tolerantes a cambios en este parámetro, en particular a condiciones hipersalinas (Einav et al., 1995).

### *Las laminariales*

El orden Laminariales (pertenecientes a las algas pardas o feófitas) incluye a las algas marinas más grandes y complejas estructuralmente.

Las laminariales predominan en el piso infralitoral de los mares templados y fríos de ambos hemisferios. En las costas europeas existen nueve especies de este orden, siete de las cuales se encuentran en el litoral español, pertenecientes a los géneros *Laminaria*, *Saccorhiza* y *Phyllariopsis*. Todas ellas son especies atlánticas, excepto *Laminaria rodriguezii* (CB-poa), endémica del Mediterráneo.

Esta alga en las costas españolas sólo se encuentra en algunos puntos del litoral balear, de las Columbretes y de Murcia, siempre por debajo de 50 m de profundidad. Por ello, no se considera que pueda ser afectada por los vertidos hipersalinos. Por otro lado, cuatro de las especies atlánticas penetran por nuestras costas mediterráneas, situándose en las zonas de mayor influencia atlántica (mar de Alborán). Se trata de *Laminaria ochroleuca*, *Saccorhiza polyschides*, *Phyllariopsis brevipes* y *Phyllariopsis purpurascens*. Las dos últimas pueden extenderse hasta las islas Columbretes, pero se encuentran también por debajo del rango batimétrico de afección de las salmueras. Por último, de las dos grandes laminarias, *Saccorhiza polyschides* foto 34 sólo se halla en las costas del estrecho de Gibraltar y en la isla de Alborán, entre unos 15 y unos 25 m de profundidad, mientras que *Laminaria ochroleuca* (BE-ep) foto 35, aparte de en estos enclaves, se encuentra también frente al castillo de Guardias Viejas, en Almería, entre unos 20 y 60 m de profundidad. Por situarse estas especies en zonas de fuertes corrientes y a cierta profundidad, no deben ser afectadas por los vertidos hipersalinos. No obstante, debe tenerse en cuenta la presencia de la

última especie en la zona de Guardias Viejas. Por la singularidad de este enclave, debiera protegerse de cualquier impacto ambiental.

### *Las especies de Cystoseira*

Uno de los elementos más característicos de las comunidades vegetales de los fondos rocosos del Mediterráneo lo constituyen diversas especies de algas pardas (feofíceas), del orden Fucales, pertenecientes al género *Cystoseira*. Dicho género comprende unas 50 especies en todo el mundo, de las que cerca de 30 están presentes en el Mediterráneo y unas 20 se encuentran en las costas de la península Ibérica.

En las costas mediterráneas españolas conocen unas 16 especies de este género, distribuidas desde el nivel del mar hasta profundidades cercanas a 40 m. Estas algas son muy sensibles a diversos factores ambientales, como la luz, el hidrodinamismo o la calidad del agua, y muchas de ellas constituyen los elementos dominantes de determinadas comunidades bentónicas bajo condiciones muy concretas. Todo ello las convierte en excelentes “indicadores ecológicos” y son especialmente sensibles a la contaminación. La degradación que sufren muchas zonas del Mediterráneo y la turbidez creciente de las aguas de este mar, junto a otros factores, está provocando la progresiva desaparición de las comunidades dominadas por ciertas especies de *Cystoseira*, tanto en aguas superficiales como en los niveles más profundos del infralitoral (Boudouresque et al., 1980; Ballesteros et al., 1988). Por ello, algunas de estas especies han sido incluidas en el Anexo II del Convenio de Barcelona (*Cystoseira stricta*, *C. mediterranea*, *C. sedoides*, *C. spinosa* y *C. zosteroides*).

Desde el punto de vista funcional, cabe destacar las comunidades superficiales que forman un denso y bien delimitado cinturón justo por debajo del nivel del mar, sobre sustrato rocoso en zonas batidas. Se trata de la comunidad de *Cystoseira mediterranea* (CB-poa), en las costas catalanas, de *C. stricta* (CB-poa) foto 36, en el Levante español, y *C. tamariscifolia*, en el mar de Alborán y estrecho de Gibraltar. Se trata de tres especies vicarias cuya diferenciación morfológica es muy problemática. Son especies indicadoras de aguas limpias, bien oxigenadas y exentas de contaminación. No toleran cambios de salinidad, por lo que deben evitarse los vertidos de salmueras en la línea de costa en aquellas zonas donde esté presente.

En zonas también de escasa profundidad, pero resguardadas del hidrodinamismo intenso, como grandes cubetas superficiales o pequeñas ensenadas, las especies antes señaladas, son sustituidas por otras, muchas veces también del mismo género, como *C. compressa*, *C. crinita* o *C. balearica* foto 37. Se trata también de especies sensibles a los cambios de salinidad. Otras especies de este género pueden caracterizar también comunidades algales profundas, como *C. spinosa* (CB-poa), en el infralitoral inferior, o *C. zosteroides* (CB-poa), en el circalitoral superior, en zonas de aguas muy claras y sometidas a fuertes corrientes. Ambas espe-

cies son endémicas del Mediterráneo. La turbidez creciente de las aguas de este mar, junto a otros factores, está provocando la desaparición de estas algas profundas en muchas zonas (Boudouresque *et al.*, 1880; Ballesteros *et al.*, 1888), por lo que ambas especies han sido incluidas también en el Anexo II del Convenio de Barcelona. En nuestras costas están todavía bien desarrolladas en aguas de las Baleares y de las Columbretes.

#### *Algas rodofíceas calcáreas formadoras de maërl*

Las principales especies son *Phymatolithon calcareum* y *Lithothamnion coralloides* (ambas incluidas en DH-mg). Se distribuyen por todo el litoral mediterráneo, entre unos 15-20 m y unos 120 m, con preferencia por zonas insulares o proximidades de los cabos donde existen fuertes corrientes. Son algas muy sensibles a cambios de salinidad, pero por su hábitat relativamente profundo y sometido a un hidrodinamismo intenso no deben ser afectadas por vertidos de salmueras.

#### *Lithophyllum lichenoides (CB-poa)*

Es también un alga rodofícea calcárea que se distribuye por las zonas de aguas más frías del Mediterráneo. En las costas mediterráneas españolas se encuentra en la Costa Brava y en algunos puntos del mar de Alborán. Forma cornisas organógenas de dimensiones variables en torno al nivel del mar.

Por ello, a pesar de ser una especie muy sensible, no debe ser afectada por las aguas hipersalinas, que por su mayor densidad discurren pegadas al fondo.

### **Fauna**

#### *Esponjas*

Las esponjas constituyen uno de los grupos de animales sésiles más importantes de los fondos rocosos mediterráneos. La mayor parte de las especies viven en las comunidades esciáfilas, pero algunas de ellas, como las de los géneros *Ircinia* y *Sarcotragus* son típicas de los fondos de algas fotófilas. Son precisamente estas últimas especies las que parecen más tolerantes a distintos factores, como son los altos niveles de sedimentación. Sin embargo, no existen estudios sobre la salinidad sobre especies mediterráneas de este grupo. Se mencionan a continuación las especies de este grupo que figuran en algún anexo de convenios internacionales.

#### • ***Aplysina aerophoba* y *Aplysina cavernicola* (ambas CB-poa)**

Para algunos científicos se trata de dos morfotipos de una misma especie. Ambas son típicas de fondos rocosos infralitorales (entre unos 5 y unos 40 m de profundidad), pero la primera se halla en zonas bien iluminadas, tiene color amarillo y cia-

nobacterias simbiotes, mientras la segunda carece de ellas, tiene un color blanquecino y vive en zonas más bien umbrías. Geográficamente, se encuentran en la Costa Brava, Baleares, Columbretes y mar de Alborán. Faltan en buena parte del Levante español. Se desconoce su nivel de tolerancia a cambios de salinidad.

- ***Axinella polypoides* (CB-poa)**

Es una especie distribuida por todo nuestro litoral mediterráneo, normalmente asociada a fondos coralígenos a partir de unos 25 m de profundidad. En la costa Brava puede ser frecuente en zonas rocosas más superficiales a partir de 15 m. Por el hábitat en el que vive, probablemente se trate de una especie sensible a perturbaciones diversas.

- ***Geodia cydonium* (CB-poa)**

Se distribuye por todo nuestro litoral en ambientes rocosos umbríos, desde niveles superficiales hasta el borde de la plataforma continental. Se desconocen detalles de su biología. Por el ambiente en el que vive (comunidades rocosas esciáfilas, facies de animales sésiles filtradores), difícilmente se verá afectada por vertidos de salmueras.

- ***Tethya aurantium* (CB-poa)**

Se distribuye por todo nuestro litoral en fondos rocosos y detríticos en microhábitats protegidos de la luz. Se desconocen sus requerimientos ecológicos. Su rango batimétrico va desde los 3 a los 40 m.

- ***Spongia agaricina* (CB-er)**

Está presente por todo el litoral mediterráneo español, donde es muy típica de comunidades coralígenas y precoralígenas de los fondos rocosos, entre unos 20 y unos 60 m de profundidad. Se encuentra siempre en zonas de aguas abiertas muy limpias. Posiblemente sea poco tolerante a alteraciones de las condiciones del medio.

- **Esponjas de baño: *Hippospongia communis* y *Spongia officinalis* (ambas CB-er)**

Se trata de las especies que se explotan comercialmente como esponjas de baño, sobre todo en el mediterráneo oriental. En el litoral mediterráneo español presentan una distribución irregular y no son muy frecuentes. Viven en fondos rocosos infralitorales y circalitorales, generalmente entre 20 y 40 m. Posiblemente puedan soportar ciertos niveles de variación en algunos de los parámetros del agua, por su presencia en ambientes variados.

## Cnidarios

- **Astroides calycularis (CB-poa, CNEA-vu)**

Esta especie de coral madreporario caracteriza una de las facies de las comunidades esciáfilas de sustratos rocosos. Se encuentra sólo en las costas del mar de Alborán, desde el cabo de Gata hasta el estrecho de Gibraltar. En este tramo de costa es frecuente en zonas poco degradadas de acantilados rocosos umbrías, donde puede encontrarse desde el mismo nivel del mar. Es un coral que requiere aguas limpias y es muy sensible a cualquier alteración del medio. Se encuentra en regresión en muchas zonas. Por ello, deben evitarse vertidos hipersalinos en aquellas zonas donde se encuentre esta especie.

- **Corallium rubrum (CB-er)**

Se trata del famoso coral rojo, especie sobreexplotada en todo el Mediterráneo. En la actualidad no se encuentran poblaciones de esta especie por encima de los 25-30m, salvo en la Costa Brava donde puede encontrarse pequeñas colonias aisladas en grietas oscuras desde unos 8-10 m. Por los hábitats donde se encuentra, difícilmente puede ser afectada por vertidos hipersalinos.

- **Cladocora caespitosa (madrépora mediterránea)**

Se trata de uno de los pocos madreporarios coloniales del Mediterráneo, y el de mayor envergadura. Posee zooxantelas simbiotas y, por tanto, vive en ambientes bien iluminados. Pertenece a la familia Faviidae, que es una de las más importantes en los arrecifes de coral. La morfología de sus colonias es muy variable, dependiendo de las condiciones del medio, desde formas incrustantes, en lugares con fuerte hidrodinamismo, hasta formas masivas, e incluso arbustivas, en zonas calmadas. Lo más frecuente es que presente morfologías almohadilladas o semiesféricas, en algunos lugares de hasta 1 m de diámetro.

Es una especie endémica del Mediterráneo, donde en épocas pasadas llegó a formar auténticos bancos de coral en algunas zonas, que pueden considerarse como remanentes de los verdaderos arrecifes de coral. Éstos desaparecieron de este mar al final del Mioceno, hace más de 5 millones de años. Los bancos de Cladocora más antiguos conocidos, ahora emergidos, han sido hallados en las cercanías de la bahía de Almería (Aguirre y Jiménez, 1989) y datan del Plioceno Superior (hace unos 3 m.a.). Durante todo el Cuaternario este madreporario era muy frecuente por todo el Mediterráneo y, por ejemplo, en las Baleares existen importantes bancos pleistocenos de la especie. En la actualidad esta especie parece estar en regresión, aunque todavía es frecuente en buena parte del Mediterráneo. En las costas españolas es frecuente en el litoral levantino y, especial-

mente, en Baleares, donde todavía quedan algunos bancos de coral de esta especie, como en los fondos próximos a la isla de Espardell, entre Ibiza y Formentera.

En Columbretes este madreporario es frecuente en el interior de Puerto Tofiño, donde pueden verse algunas agregaciones de grandes colonias, algunas parcialmente muertas. Las causas de la regresión actual de este coral no se conocen, pero pueden estar ligadas a cambios climáticos o ecológicos. Además, parece que la especie es muy sensible a la contaminación. La creciente turbidez de las aguas mediterráneas contribuye también, sin duda, a su regresión. Por otro lado, algunos episodios recientes de mortandades masivas de diversas especies bentónicas suspensívoras (diversas gorgonias, esponjas, briozoos, bivalvos o el coral rojo) en el Mediterráneo noroccidental, también han afectado de forma parcial a *Cladocora caespitosa* (Cerrano *et al.*, 2000, Rodolfo-Metalpa *et al.*, 2000, Perez *et al.*, 2000). Tales eventos de mortandad parecen estar motivados por un calentamiento anormal y prolongado de la temperatura del agua, que activaría la acción de determinados microorganismos patógenos oportunistas (protozoos y hongos).

Este madreporario crece sobre cualquier tipo de sustrato duro, preferentemente en ambientes someros, bien iluminados y donde no existe una sedimentación intensa. En lugares de aguas muy claras puede extenderse hasta unos 50 m.

Las colonias de *C. caespitosa* constituyen, asimismo, un hábitat para muchas especies que aprovechan la multitud de pequeños espacios que quedan entre los corralitos. Aunque este coral no figura en ninguna lista de especies protegidas, se ha propuesto su inclusión en el CNEA y debiera evitarse cualquier tipo de impacto en aquellos lugares donde está presente.

### *Las gorgonias*

Las gorgonias son cnidarios conocidos vulgarmente como “abanicos de mar” y constituyen uno de los elementos más vistosos de los fondos marinos. Por ello, los paisajes submarinos con gorgonias presentan un notable valor estético y son muy apreciados por los buceadores, lo que confiere a estos organismos un valor económico añadido a su importancia biológica.

Las gorgonias son especies perennes, por lo general de gran envergadura, con una dinámica demográfica muy lenta (crecimiento lento y longevidad de decenas de años). Por otro lado, son excelentes indicadoras de las condiciones del medio, por lo que caracterizan determinados tipos de fondos o comunidades bentónicas. Aunque no figuran en las listas de especies protegidas, algunas de ellas debieran estarlo.

Se mencionan a continuación las especies más comunes en nuestros fondos litorales mediterráneos.

### *Paramuricea clavata* (gorgonia roja o camaleón)

Sus colonias pueden superar un metro de altura y presentan un color rojo o purpúreo, aunque en su hábitat natural se aprecian de color azul intenso, si no se les aplica una fuente de luz artificial. De ahí el apelativo de “gorgonia camaleón”.

Se distribuye por todo el Mediterráneo occidental. Casi siempre se encuentra por debajo de los 15-20 m de profundidad hasta unos 120 m. Suele presentar una distribución contagiosa y tiene una clara preferencia por las paredes rocosas verticales o subverticales, en condiciones de escasa luminosidad, moderado hidrodinamismo y baja tasa de sedimentación.

En las zonas de aguas más claras (mar Balear o islas Hormigas, en Murcia) se sitúa por debajo de los 30 m. Por el contrario, en la Costa Brava o en el mar de Alborán puede encontrarse a partir de 15-20 m.

Es una especie característica de la comunidad coralígena, donde puede formar densos “campos”, con densidades de entre 15 y 70 colonias/m<sup>2</sup>. Por su alta densidad y gran tamaño, domina la comunidad coralígena en muchas zonas, tanto fisionómicamente como en biomasa, al tiempo que caracteriza estos fondos y constituye uno de los principales atractivos de los paisajes submarinos mediterráneos. Es muy sensible a cualquier tipo de perturbación.

### *Eunicella cavolinii*

Es muy similar a la especie anterior, pero de color amarillo. Comparte el mismo hábitat en las costas catalanas (fondos coralígenos entre unos 20 y 50 m), pero es muy rara en el resto del litoral español. Asimismo, es una especie muy sensible.

### *Eunicella verrucosa*

Es una gorgonia de tamaño medio (hasta 40 cm de altura), de color blanco intenso. Se encuentra muy extendida por todo el Mediterráneo occidental, con una amplia distribución batimétrica por los fondos rocosos de la plataforma, por lo general, por debajo de unos 20 m. Posiblemente se trate de una especie de estrictos requerimientos ecológicos.

### *Eunicella singularis*

Alcanza hasta 40 cm de altura y es de color blanco, a veces algo grisáceo, con los pólipos pardos, debido a que contienen zooxantelas simbiotas. Es una de las gorgonias más frecuentes del Mediterráneo occidental, donde suele formar una facies por encima de la de *Paramuricea clavata*, entre unos 15 y unos 30 m de profundidad, dependiendo de las zonas. Ejemplares aislados pueden encontrarse hasta 200 m. Se trata de una especie considerablemente más tolerante que las anteriores a perturbaciones del medio.



### *Eunicella gazella*

Es una gorgonia relativamente pequeña (no supera los 20 cm de altura), de color blanco intenso. Se distribuye por la costa occidental africana, desde Marruecos hasta Angola y en el Mediterráneo sólo se conocía en el mar de Alborán, pero recientemente se ha encontrado en el cabo de Palos, Murcia, e islas Columbretes.

Es la gorgonia que en el Mediterráneo puede encontrarse a menor profundidad (a partir de unos 5 m). Suelen encontrarse colonias aisladas en pequeñas grutas o cavidades. Se trata de una especie muy rara y posiblemente poco tolerante de las perturbaciones. Por el hábitat en el que se encuentra resultará difícilmente afectada por vertidos hipersalinos, aunque en las costas murcianas se ha encontrado en algunos puntos muy próximos a la línea de costa. Deben evitarse perturbaciones en estas zonas.

### *Leptogorgia sarmentosa*

Es una gorgonia grande (alcanza hasta 60 m de altura), profusamente ramificadas, con ramas cortas, de color anaranjado o rosa-ladrillo. Se distribuye por el Mediterráneo occidental y puede ser reemplazada en el mar de Alborán por su congénere *L. lusitánica*, que presenta una amplia gama de coloraciones. Ambas suelen instalarse en sustratos rocosos horizontales en zonas de mucha corriente, donde el agua transporta partículas finas en suspensión. *L. sarmentosa* predomina en los afloramientos rocosos de los fondos sedimentarios entre 60 y 120 m de profundidad, pero puede encontrarse desde unos 10 m. Es tolerante de ciertas perturbaciones, como turbidez, sedimentación intensa. No se conoce su respuesta a cambios de salinidad, pero se ha observado en algunos lugares bastante degradados.

## **Moluscos**

### *Charonia lampas* (= *Ch. nodifera*) (CB-poa, CNEA-vu)

Es el mayor gasterópodo del Mediterráneo. Aparece de forma muy dispersa por los fondos rocosos de nuestro litoral, entre unos 15 y unos 80 m. No se poseen datos sobre su tolerancia a cambios de salinidad.

### *Dendropoma petraeum* (CB-poa, CNEA-vu)

Se trata de un gasterópodo colonial que forma densos agregados en las zonas más cálidas del Mediterráneo. En las costas españolas da lugar a importantes formaciones microrrecifales en las costas de Alicante, Murcia y Almería, aunque se distribuye desde Castellón hasta el estrecho de Gibraltar. Aunque los agregados organógenos de esta especie suelen situarse coincidiendo con el nivel medio del mar, por lo que no se verían afectados por las aguas hipersalinas más densas, en ocasiones aparecen en el infralitoral hasta 5 m de profundidad, en roquedos ubicados en zonas

batidas de aguas muy limpias. Por ello, deben evitarse vertidos en zonas donde se halle presente la especie.

*Erosaria spurca* y *Luria lurida* (CB-poa)

Son especies muy apreciadas por los coleccionistas, lo que ha provocado que sus poblaciones hayan sido muy diezmadas. Ambas eran frecuentes en sustratos rocosos poco profundos (0-25 m). Requieren aguas muy limpias y no toleran cambios bruscos de salinidad.

*Mitra zonata* (CB-poa)

Es una especie muy rara, que sólo se ha encontrado en algunos puntos del sur de España en comunidades detríticas. Es muy sensible a cualquier tipo de perturbación.

*Patella ferruginea* (CB-poa, CNEA-pe)

Esta lapa se distribuye por las costas del norte de África, desde el estrecho de Gibraltar al Cabo Bon, en Túnez. Casi ha desaparecido del sur de la península Ibérica, donde era relativamente frecuente hasta la década de los 80. Aunque se trata de una especie mesolitoral, nivel no afectado por los vertidos hipersalinos, dado que se trata de una especie con la máxima categoría de protección, debe evitarse cualquier tipo de impacto en aquellas zonas donde todavía queden ejemplares.

*Pinna nobilis* (CB-poa, CNEA-vu)

Es el mayor bivalvo del Mediterráneo. Vive asociado a praderas de Posidonia y Cymodocea, entre 5 y 30 m de profundidad. Puede tolerar salinidades de hasta el 42‰, ya que ha invadido el Mar Menor en épocas recientes, mostrando aquí sus poblaciones un crecimiento normal.

*Pinna rudis* (= *P. pernula*) (CB-poa)

Es una especie subtropical que en las costas españolas se distribuye por el Levante y mar de Alborán. Se sitúa en fondos rocosos infralitorales, entre unos 10 y unos 30 m de profundidad. Es una especie sensible a perturbaciones en el medio y requiere de aguas muy limpias.

## **Crustáceos**

Son, junto con los moluscos, el grupo más diversificado del medio marino y están presentes en todos los hábitats. Algunas de las especies son conocidas por su gran capacidad para soportar grandes cambios de salinidad, como algunos cangrejos.

No existe ninguna especie de este gran grupo incluida en listas de especies amenaza-

das. Algunas, sin embargo, se recogen en el Anexo III del Convenio de Barcelona (CB-er, especies cuya explotación deber ser regulada). Se trata de el bogavante (*Homarus gammarus*), el centollo (*Maja squinado*), la langosta (*Palinurus elephas*) y las cigarras de mar (*Scyllarides latus*, *Scyllarus pigmaeus* y *Scyllarus arctus*). Todas estas especies presentan gran capacidad de movimiento, por lo que pueden desplazarse en el caso de vertidos o condiciones desfavorables.

Algunas especies de grupos de pequeños crustáceos, como Misidáceos o Anfipodos, muy comunes en todo tipo de comunidades bentónicas, son muy sensibles a las características del medio, por lo que pueden ser utilizadas como especies indicadoras. No obstante, debe todavía investigarse mucho en este sentido (véase Barberá *et al.*, 2001).

### **Briozoos**

Las llamativas especies *Hornera lichenoides* (CB-poa) y *Hornera frondiculata* se asemejan a pequeños corales. Son muy raras y viven en fondos de maërl o coralígenos. Ambas son extraordinariamente sensibles a cualquier perturbación.

Otro briozoo no recogido en ninguna lista, pero que debiera contemplarse por ser de los más característicos y singulares de los fondos rocosos mediterráneos es el falso coral *Myriapora truncata*. Caracteriza las comunidades esciáfilas de sustratos rocosos infralitorales en zonas de aguas muy limpias. Es una especie sensible a cualquier perturbación.

### **Equinodermos**

Los equinodermos son un grupo en los que, a priori, cabe esperar una gran sensibilidad a los cambios de salinidad por su peculiar sistema hemal y perihemal, que incorpora agua de mar. Son, además, animales muy conspicuos y que caracterizan muchas de las comunidades marinas. Se mencionan aquí sólo especies recogidas por convenios internacionales o por el CNEA.

*Asterina pancerii* (CB-poa, CNEA sa)

Esta pequeña estrella de mar vive estrechamente ligada a las praderas de *Posidonia* oceánica entre unos 5 y unos 20 m de profundidad. Se conoce sólo de algunos puntos de Murcia y de Almería y en el archipiélago Balear, donde parece ser más abundante. Se trata de una especie muy sensible a perturbaciones del medio.

*Ophidiaster ophidianus* (CB-poa)

Es una llamativa estrella de mar de origen subtropical. Se encuentra en las zonas más cálidas del Mediterráneo y en España es una especie frecuente de los fondos rocosos del Levante español. Es muy sensible a cambios de salinidad.

### *Centrostephanus longispinus* (CB-poa, CNEA-ie)

Se trata de un erizo ligado preferentemente a sustratos rocosos profundos, normalmente desde 20 m de profundidad hasta el borde de la plataforma continental. En las costas mediterráneas españolas se encuentra preferentemente en el archipiélago Balear y en el mar de Alborán.

En las Baleares suele encontrarse en fondos profundos, por lo que escapa a los posibles vertidos de salmueras, sin embargo en algunos puntos del mar de Alborán puede encontrarse en zonas más superficiales, por los afloramientos de aguas frías. En estas zonas deben evitarse vertidos hipersalinos, a los que esta especie es muy sensible.

### *Paracentrotus lividus* (CB-er)

Es el erizo más común de nuestras costas. Se distribuye desde aguas superficiales hasta unos 30 m de profundidad en fondos rocosos y en praderas de Posidonia. Lloret y Sánchez Lisazo (2001) en un estudio experimental encuentran que el límite superior de tolerancia en esta especie se sitúa hacia el 40‰ para poblaciones mediterráneas, mayor que el señalado en poblaciones atlánticas (Le Gall, *et al.*, 1888).

Otras especies de erizos muy comunes en nuestros fondos litorales, como *Arbacia lixula* o *Sphaerechinus granularis* deben investigarse en este sentido. Por sus hábitats más restringidos, posiblemente sean más sensibles a cambios de salinidad que *P. lividus*.

## **Ascidias**

Aunque ninguna especie de este grupo aparece recogida en listas de especies amenazadas, al menos la especie *Halocynthia papillosa* debiera tenerse en cuenta, por ser un elemento de tipo subtropical que caracteriza las comunidades esciáfilas de sustratos rocosos infralitorales del Mediterráneo en zonas de aguas muy limpias. Es una especie sensible a cualquier perturbación.

## **Peces**

La mayor parte de los peces, por su gran capacidad natatoria, pueden desplazarse para evitar condiciones adversas. No obstante, los grupos más ligados al fondos, como Blénidos, Góbidos o Syngnátidos, pueden verse afectados por perturbaciones locales del medio. Dentro de estos últimos, los caballitos de mar *Hippocampus ramulosus* y *Hippocampus hippocampus* (ambos CB-poa).

Se trata de especies asociadas a formaciones vegetales, como praderas de fanerógamas marinas o comunidades de algas fotófilas en fondos someros. Aunque toleran bien salinidades relativamente altas (han sido frecuentes en el Mar Menor), son muy sensibles a otra serie de variables, lo que ha conducido a que sus poblaciones se hallen cada vez más mermadas.

## 2.4. EL PAISAJE

El paisaje es uno de los recursos naturales que presenta mayor complejidad en su inventario. Su definición depende de una amplia gama de elementos, tanto bióticos como abióticos, de actuaciones humanas y de modificaciones naturales o artificiales de la superficie terrestre.

De cualquier manera, su estudio, tantas veces marginado, presenta un interés cada vez mayor, tanto por ser un elemento resumen de otros, como por el creciente desarrollo de las técnicas para su evaluación.

El análisis de las interacciones entre el hombre y el entorno próximo que le rodea, es absolutamente necesario para comprender y valorar el papel extremadamente complejo que representa para los vecinos de un entorno, el medio en que han aprendido a desenvolverse y que paulatinamente han ido conformando las generaciones anteriores, en función de los avatares en que se tuvieron que desenvolver.

La adaptación a las condiciones de un medio dado, suelen ser el resultado de contingencias históricas muy variadas, cuyo análisis es preciso para ayudar a comprender la esencia de las muchas interacciones que existen entre el hombre y el medio que le rodea.

Interacción que una vez analizada, aporta datos precisos y pertinentes en orden a la valoración social que el paisaje de un entorno determinado posee para sus habitantes, y en tal línea sería preciso establecer los criterios de umbrales a percibir, ante la alteración o modificación de un paisaje.

Pero aún en el caso de una mayoritaria aceptación social ante un proyecto determinado, en función de la necesidad que la colectividad manifiesta ante dicha actuación; no por ello es óbice en modo alguno, de una ejecución descuidada y desafecta del entorno en el que se inscribe, provocando un impacto desfavorable que implique una pérdida de calidad visual y paisajística de un bien cultural que es patrimonio de la colectividad.

No será fácil entender el sentido de una obra ni su articulación con el entorno si no se estudia el paisaje en el que se inscribe.

El deterioro que puede causar la ejecución de una obra sobre el paisaje va a depender de la calidad y fragilidad del mismo.

Entendiéndose por calidad el valor intrínseco de un paisaje desde el punto de vista visual y por fragilidad el riesgo al deterioro del mismo como consecuencia de la implantación de actividades humanas.

La solución o el equilibrio ante la existencia de un recurso natural el paisaje, y la necesidad de la sociedad actual, la urbanización, es conseguir una coherencia entre el diseño urbanístico y los elementos y componentes del paisaje, respetando y manteniendo como hitos culturales aquellos lugares de especial valor y significación; y siendo especialmente cuidadosos y armónicos con aquellos que van a ser utilizados, tratando ante todo potenciar y magnificar el lugar que se usa, lo que permitirá a sus habitantes disfrutar de un entorno más agradable.

En los estudios de impacto ambiental se ha de contemplar el paisaje como un elemento más del medio, comparable con el resto de los recursos: vegetación, suelo, fauna, etc. Esta equiparación conduce a la necesidad de establecer una base objetiva de comparación entre el paisaje y el resto de los elementos, es decir, que los aspectos relativos a aquél se expresen en términos, cuantitativos o cualitativos, comparables al resto de los elementos.

### **Componentes del paisaje**

Las cualidades visuales intrínsecas del territorio residen en los elementos naturales o artificiales que lo conforman. A estos factores físicos del medio físico y biótico perceptibles a la vista en que puede desagregarse el territorio se les denomina componentes del paisaje y pueden agruparse en cuatro grandes apartados:

- La tierra o aspecto exterior de la superficie terrestre: el relieve y forma del terreno (llanuras, colinas, montañas, valles), su disposición, su naturaleza (aflojamientos rocosos, suelos desnudos), etcétera.
- El agua: las formas de agua superficial (mares, ríos, arroyos, lagunas, nieve), su disposición, su quietud o movimiento...
- La vegetación: las distintas formas de vida vegetal (árboles, arbustos, vegetación herbácea) con sus características específicas, su distribución, densidad...
- Las estructuras o elementos artificiales introducidos por las actuaciones humanas: las estructuras espaciales creadas por distintos tipos de usos del suelo (huertas, cultivos); las construcciones diversas de carácter puntual (edificios, puentes, presas), lineal (carreteras, líneas de transporte de energía, ferrocarriles) o superficial (grandes complejos industriales, centros urbanos, embalses), etcétera, con su diseño, materiales...

Cada uno de estos factores o componentes aparece diferenciado ante el observador por sus particulares características visuales básicas (forma, línea, color...):

- La superficie del terreno suele aparecer como elemento que sirve de base o enlace a los restantes componentes aportando formas y condicionando la distribución de espacios (composición escénica).
- La vegetación, por su variedad de forma, colorido, y principalmente de distribución y densidad suele ser una gran creadora de texturas.
- El agua, ya sea por su sonido, su movimiento, por su alto contraste con el resto de los componentes o por su capacidad para actuar en ocasiones como un espejo, reflejando el entorno que la rodea, es con frecuencia un elemento dominante en el paisaje, o al menos importante para la caracterización del mismo.
- El papel de los elementos artificiales en la escena vendrá determinado fundamentalmente por su escala y su disposición en la misma, como ocurre con cualquier objeto del paisaje. Sin embargo, si como sucede normalmente en un paisaje natural, las restantes características visuales del elemento artificial (su forma y colorido principalmente) contrastan fuertemente con las del resto de los componentes, su presencia no pasará inadvertida fácilmente por el observador aunque su tamaño relativo sea pequeño y su posición en la escena poco destacada.

Las especiales propiedades visuales de los distintos componentes hacen que cada uno de ellos pueda caracterizarse por atributos paisajísticos específicos. Así, la vegetación puede definirse por parámetros como el porcentaje de cobertura, densidad, contraste cromático, etcétera.

Uno o varios de los componentes del paisaje pueden tener en ocasiones gran peso específico en el conjunto de la escena, sobre todo cuando intervienen condiciones especiales de singularidad (escasez, gran valor estético, interés histórico, etcétera) o cuando dominan totalmente en ella. Sin embargo, existen infinidad de evidencias de que normalmente la mera suma de los componentes no explica de manera adecuada el conjunto que forman, de que “el todo es algo más que la adición de las partes”. Los componentes se pueden combinar de distintas formas para dar lugar a diversos todos y las relaciones entre componentes pueden ser más importantes que ellos mismos, ya que son estas relaciones, las interacciones de sus elementos visuales básicos, las que generan en definitiva las composiciones que provocan emociones estéticas.

Una buena descripción del paisaje permitirá, en la definición de impactos realizar una mejor valoración de los efectos de la desaladora tanto respecto a la calidad del mismo como a la intervisibilidad de la propia infraestructura.

## **2.5. ÁREAS DE INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA**

Se ha de considerar la proximidad y en todo caso, si se ubica la actuación dentro de sus límites, las áreas que presentan interés para la conservación de la naturaleza, y en particular aquellas en las que aparezcan especies de fauna y flora o hábitats de especial interés y/o protegidos por la legislación sectorial vigente, tanto de rango comunitario como nacional o autonómico.

Las áreas de interés declaradas pueden ser de diferentes tipos, en función del convenio u organismo que las haya declarado. Así, en las diferentes escalas, se pueden encontrar:

- A nivel Internacional: Zonas Ramsar, Reservas de la Biosfera. y Zonas Especialmente Protegidas de Importancia Para el Mediterráneo (ZEPIM).
- A nivel comunitario: Red Natura 2000 (incluye Lugares de Interés Comunitario, conocidos como LICs, y Zonas de Especial Protección para la Avifauna, denominadas en su acrónimo ZEPAs).
- A nivel estatal: Parques Nacionales, Reservas Nacionales de Caza, etc.
- A nivel autonómico: Parques naturales, Reservas Naturales, Monumento Natural, Paraje Protegido, Paisaje Protegido, etc.

Se tendrán asimismo en cuenta las posibles categorías de protección declaradas a nivel municipal.

## **2.6. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y ETNOLÓGICO**

Como quiera que el Estudio de Impacto Ambiental tiene por finalidad proporcionar la información necesaria para llegar a establecer una distribución óptima de actividades en un cierto territorio. Dentro de esta distribución no pueden dejar de contemplarse la conservación de ciertos recursos no naturales que tienen un valor para el hombre más allá del económico o productivo como es el Patrimonio arqueológico y etnológico, no debe, por lo tanto extrañar, que a ello se refiera taxativamente la legislación de Impacto Ambiental.

Es preciso por tanto efectuar un inventario y delimitación de los elementos de valor arqueológico y etnológico que existan en el área afectada, delimitar sus perímetros de protección y establecer las medidas adecuadas a su mejor conservación y mante-



nimiento, solicitando además las autorizaciones y permisos pertinentes a los departamentos de Cultura, de la Administración Autonómica en cuyo límites se efectúa la actuación, ya que ostentan la competencia plena en esta materia.

## 2.7. VÍAS PECUARIAS

Las vías pecuarias son las rutas o itinerarios por donde discurre o ha venido discurrendo tradicionalmente el tránsito ganadero.

Las vías pecuarias se denominan, con carácter general: cañadas, cordeles y veredas.

- a) Las cañadas son aquellas vías cuya anchura no exceda de los 75 metros.
- b) Son cordeles, cuando su anchura no sobrepase de los 37'5 metros.
- c) Veredas son las vías que tienen una anchura no superior a los 20 metros.

Dichas denominaciones son compatibles con otras de índole consuetudinaria, tales como azagadores, cabañeras, caminos ganaderos, carreradas, galianas, ramales, travesías y otras que reciban en lengua valenciana.

Los abrevaderos, descansaderos, majadas y demás lugares asociados al tránsito ganadero tendrán la superficie que determine el acto administrativo de clasificación de vías pecuarias. Asimismo, la anchura de las coladas será determinada por dicho acto de clasificación.

Las vías pecuarias son bienes de dominio público de las Comunidades Autónomas y, en consecuencia, inalienables, imprescriptibles e inembargables, estando amparadas por una legislación específica: la Ley Estatal 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.

Las Comunidades Autónomas, tienen asignados los siguientes cometidos:

- a) Regular el uso de las vías pecuarias.
- b) Ejercer las potestades administrativas en defensa de la integridad de las vías pecuarias.
- c) Garantizar el uso público de las mismas tanto cuando sirvan para facilitar el tránsito ganadero como cuando se adscriban a otros usos compatibles o complementarios.
- d) Asegurar la adecuada conservación de las vías pecuarias, así como de otros elementos ambientales o culturalmente valiosos, directamente vinculados a ellas, mediante la adopción de las medidas de protección y restauración necesarias.

En consecuencia, se habrán de inventariar las vías pecuarias existentes en el área afectada por las obras de la actuación, las cuales se graficarán con su rango específico de protección en longitud y anchura en los planos de obra, solicitando los permisos pertinentes en caso de que la ejecución de la obra las afectaran en cualquier sentido.

### **3. MEDIO SOCIOECONÓMICO**

El inventario y análisis del medio socioeconómico, de los efectos de una desaladora en su área de afección, no ha de ser como comúnmente se suelen redactar una exposición detallada del número de establecimientos bancarios, fabriles etc. Datos de pirámide poblacional y relación de porcentajes y segmentos de empleo, habitualmente extraídos de las memorias de los planes generales de ordenación urbana de las poblaciones a las que se pretende dar servicio con la instalación que se proyecta.

Es mucho más que una mera relación de datos, se ha de efectuar un análisis riguroso de los efectos que sobre la economía del área va a tener la oferta de agua que se proyecta y su comparación con la situación de partida.

Asimismo, se han de analizar los aspectos sociales y su percepción de la infraestructura que se plantea.

Hay dos estrategias básicas para ver cuáles son estos efectos en los Estudios de Impacto Ambiental:

- a) el tratamiento simultáneo e intercalado de impactos físicos y sus efectos sociales.
- b) el tratamiento diferenciado –aunque coordinado– de efectos físicos y sociales.

Sin duda alguna, un buen estudio es siempre pertinente, con independencia de la estrategia de trabajo seguida. En la práctica, sin embargo, el tratamiento diferenciado simplifica el trabajo operativo.

La primera estrategia, frecuentemente utilizada en los estudios norteamericanos, trata los efectos sociales de modo simultáneo e intercalado con los efectos en el medio físico. Presenta algunas ventajas. Por ejemplo, requiere y potencia -de manera continuada- un trabajo integrado e interdisciplinar del equipo a lo largo de todo el estudio, y garantiza la concreción y coherencia de los resultados. El equipo suele ser más reducido que en la otra estrategia. A pesar de la lógica y de la racionalidad en las que se basa este método, en la práctica, resulta bastante dificultoso y limitado, cuando no reduccionista. Resulta dificultoso y limitado por la distinta naturaleza de los efectos físicos y sociales. La especificidad de los primeros puede limitar la argumentación

sistémica de los efectos sociales. Por ejemplo, un efecto sobre los estilos de vida de una población está relacionado con varios efectos físicos, de modo que, o bien el primero se repite insistentemente o bien se relaciona una sola vez, perdiendo así la perspectiva sistémica y global de los efectos. Resulta reduccionista en el sentido de la primacía que adoptan los aspectos técnicos y ecológicos en detrimento de los sociales.

La segunda estrategia permite un trabajo simultáneo entre el equipo que desarrolla el estudio de los efectos sobre el medio físico y el que desarrolla el estudio sobre el medio social; ambos tienen que estar necesariamente coordinados y este efecto no exime (más bien exige) un cierto nivel de trabajo interdisciplinar, especialmente en determinadas fases del desarrollo.

El trabajo de los técnicos tiene que ser disciplinar, inter y pluridisciplinar, pero esta virtud es, a la vez, su principal riesgo si se descuida la coordinación. Como aspecto positivo, hay que resaltar que facilita un tratamiento específico y exhaustivo, que permite hacer una aproximación holística y sistémica en la valoración, detección y presentación de los impactos. Reduce, además, la necesidad de reiterar o repetir las explicaciones y evita establecer relaciones causales poco apropiadas para la explicación de los efectos sobre el medio en general. A pesar de esto, conlleva el peligro de que los apartados o capítulos sociales se menosprecien o no se tengan suficientemente en consideración en una valoración tecnocrática de las EIA. Incluso puede ocurrir que se hagan ‘de oficio’, limitándose a unos pocos datos socioeconómicos y demográficos con interpretaciones dudosas y poco fundamentadas, para ‘cubrir el expediente’ por parte de los ejecutores o promotores del estudio.

Las características de nuestro contexto, ya sea de demanda social, de requisitos administrativos y legales o de estructura del mercado profesional ha conducido a que la segunda estrategia, con sus ventajas e inconvenientes, sea la más utilizada.



**XII**

**EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL:  
IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN  
DE IMPACTOS**



## **1. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS**

Ya se ha comentado que la identificación de los efectos de una obra requiere conocer el proyecto y sus alternativas, conocer el medio en el que se va a desarrollar, y establecer la relación entre ambos.

Conceptualmente la valoración de impactos surge de la comparación del medio con y sin proyecto, pero no se trata sólo del medio actual, sino, también, de la evolución previsible que el medio seguiría en el caso de que no se realice el proyecto.

No obstante, es frecuente que no se realice la proyección de la evolución del medio sin proyecto, o que ésta quede limitada a una referencia acerca de las tendencias de evolución de los últimos años. La equiparación entre el estado actual y la prospectiva sin proyecto puede ser comprensible y aceptable cuando la intervención tiene una incidencia inmediata o a corto plazo, independientemente de que pueda significar o no una inflexión en la trayectoria previsible del medio.

### **El inventario como base para la identificación y valoración**

El inventario describe el estado preoperacional, la línea base (el estado 0). Es una fase previa a la evaluación, pero es la que establece el punto de referencia básico a partir del cual se identifican y valoran los impactos. Es, pues, una etapa fundamental y delicada, puesto que de ella y de su bondad dependen las fases posteriores. Además, el inventario y el check-list para la detección de impactos deberán guardar un cierto grado de coherencia entre los parámetros utilizados en cada uno de ellos, aunque por cuestiones operativas tengan una presentación formal diferenciada. El inventario tiene que tener las características siguientes:

- Ser exhaustivo y completo.
- Recoger la información necesaria y suficiente para la comprensión global del entorno, y
- Ser significativo para la evaluación posterior.

Habrá que llevar a cabo una minuciosa selección de datos relevantes, fiables y operativos. Es una fase laboriosa y costosa tanto en lo relativo a recursos humanos y económicos como personales. Tiene que practicarse de forma profesionalmente muy integrada. Exige fluidez, complementariedad e interdisciplinariedad en y para la obtención de flujos informativos, procurando no multiplicar esfuerzos y costes.

El inventario del medio requiere varios tipos de aproximaciones que faciliten desde la dimensión y la escala funcional y operativa para cada caso específico hasta la comprensión de la situación actual incorporando la dimensión histórica que hace comprensible el análisis actual. Requiere un trabajo bibliográfico, documental y de prospección, y un contacto directo con el medio.

No obstante, las fases del Estudio de Impacto Ambiental no constituyen etapas estancas. De aquí viene que algunos aspectos sociales del inventario se desarrollen con mayor detalle en función de los efectos (objetivos y simbólicos o de imagen) asociados al proyecto a priori y de los que a lo largo del Estudio se muestren más relevantes. Las diferentes etapas del Estudio de Impacto Ambiental se superponen, se influyen y se retroalimentan.

Finalmente, y conocidas las características del proyecto, del medio y de la interacción entre ambos se estará en condiciones de identificar los “puntos críticos”, o sea, aquellos puntos en los que la interacción proyecto/medio es más intensa. Estas interacciones se valorarán en la fase posterior. Es en esta interacción donde se localizan los “efectos” sobre el medio. A continuación, estos efectos tendrán que ser caracterizados y valorados.

Al respecto, el Artículo 18 del Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, de evaluación de impacto ambiental, especifica:

*Artículo 10. Identificación y valoración de impactos*

*Se incluirá la identificación y valoración de los efectos notables previsibles de las actuaciones proyectadas sobre los aspectos ambientales indicados en el artículo 6 del presente Reglamento, para cada alternativa examinada.*

*Necesariamente, la identificación de los impactos ambientales derivará del estudio de las interacciones entre las acciones derivadas de la actuación y*



*las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto.*

*Se distinguirán los efectos positivos de los negativos; los temporales de los permanentes; los simples de los acumulativos y sinérgicos; los directos de los indirectos; los reversibles de los irreversibles; los recuperables de los irrecuperables; los periódicos de los de aparición irregular; los continuos de los discontinuos.*

*Se indicarán los impactos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se prevean como consecuencia de la ejecución de la actuación.*

*La valoración de estos efectos, cuantitativa o cualitativa, expresará los indicadores o parámetros utilizados, empleándose siempre que sea posible normas o estudios técnicos de general aceptación, que establezcan valores límite o guía según los diferentes tipos de impacto. Cuando el impacto ambiental rebase el límite admisible, deberán preverse las medidas protectoras o correctoras que conduzcan a un nivel inferior a aquel umbral; caso de no ser posible la corrección y resultar afectados elementos ambientales valiosos, procederá la recomendación de la anulación o sustitución de la acción causante de tales efectos.*

*Se indicarán los procedimientos utilizados para conocer el grado de aceptación o repulsa social de la actividad, así como las implicaciones económicas de sus efectos ambientales.*

*Se detallarán las metodologías y procesos de cálculo utilizados en la evaluación o valoración de los diferentes impactos ambientales, así como la fundamentación científica de esa evaluación.*

*Se jerarquizarán los impactos ambientales identificados y valorados, para conocer su importancia relativa. Asimismo, se efectuará una evaluación global que permita adquirir una visión integrada y sintética de la incidencia ambiental del proyecto.*

### **Identificación de impactos:**

Se suele definir como impacto al efecto o alteración que una determinada actuación o actividad puede provocar en el medio o en las distintas unidades ambientales.

La identificación de los impactos directos se realiza mediante la interacción de las acciones de la obra y los factores ambientales considerados. El punto de partida para esta identificación es un buen conocimiento del estado inicial del área de estudio, descrito en apartados anteriores.

Todo ello nos permitirá identificar posteriormente los impactos indirectos y evaluar el efecto de los impactos (directos e indirectos) sobre cada factor ambiental, con motivo del proyecto objeto de estudio.

- Según la **intensidad**:

- *Efecto mínimo*: es el que se puede demostrar que no es notable.

- *Efecto notable*: aquel que se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produce o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables a los mismos.

- Según el **signo**:

- *Efecto positivo*: aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, dentro del contexto de un análisis completo, de los costos y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.

- *Efecto negativo*: aquel que se traduce en una pérdida de valor naturalístico, cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en un incremento de los perjuicios derivados de la contaminación, erosión y otros riesgos ambientales.

- Según la **incidencia**:

- *Efecto directo*: aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.

- *Efecto indirecto o secundario*: aquel que supone una incidencia inmediata respecto a la relación de un sector ambiental con otro.

- Según el tipo de **sistema activo**:

- *Efecto simple*: aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o aquel, el modo de acción del cual, es individualizada, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la acumulación ni en la sinergia.

- *Efecto acumulativo*: aquel que cuando se propaga la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, a causa de que no existen mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del mal.

- *Efecto sinérgico*: aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de diversos agentes supone una incidencia ambiental superior a la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Asimismo, se incluye dentro de este tipo aquel efecto, el modo de acción del cual induce a la aparición de otros nuevos.

- Según la **aparición**:

- *A corto término*: se manifiesta antes de un año.

- *A medio término*: se manifiesta antes de los 5 años.

- *A largo término*: se manifiesta después de los 5 años.

- Según la **persistencia**:

- *Efecto permanente*: supone una alteración indefinida en el tiempo.

- *Efecto temporal*: supone una alteración no permanente en el tiempo. Con un término temporal de manifestación que puede ser estimado o determinado.

- Según la **reversibilidad**:

- *Efecto reversible*: aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio término, a causa del funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

- *Efecto irreversible*: aquel que supone la imposibilidad o la dificultad extrema de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.

- Según la **recuperabilidad**:

- *Efecto recuperable*: aquel donde la alteración que supone puede ser eliminada, ya sea por la acción natural, o por la acción humana.

- *Efecto irrecuperable*: cuando la alteración no puede ser recuperada.

- Según su **periodicidad**:

- *Efecto periódico*: aquel que se manifiesta como un modo de acción intermitente y continuo en el tiempo.

- *Efecto de aparición irregular*: se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo, y sus alteraciones se han de evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia.

- Según la **manifestación**:

- *Efecto continuo*: aquel que se manifiesta como una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.

- *Efecto discontinuo*: aquel que se manifiesta por medio de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.
- Según la **extensión**:
  - Efecto *localizado*
  - Efecto *extensivo*
- Según la **situación**:
  - Próximo al origen
  - Alejado del origen

La valoración del impacto propiamente dicho se hace en función del efecto de un determinado impacto sobre los factores ambientales y del grado de atenuación o mejora de las medidas correctoras aplicadas.

Es por ello, que una manera de clasificar los impactos ambientales sea la que sigue:

- **Impacto ambiental compatible**. Aquél cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **Impacto ambiental moderado**. Aquél cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Impacto ambiental severo**. Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio, exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras y en el que, aún con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- **Impacto ambiental crítico**. Aquél cuya magnitud es superior a un umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

En una primera fase de elaboración del estudio, la relación causa-efecto debe plantearse de forma abierta, con identificación de los factores ambientales y delimitación del sistema en sentido espacial y temporal, para posteriormente, determinar la magnitud e importancia del impacto.

En resumen, se trata de analizar un sistema complejo constituido de una parte, por los sistemas ecológicos naturales y de otra, por una serie de acciones tecnológicas del hombre y para ello se intenta encontrar un modelo a escala reducida, que nos

represente las condiciones existentes, con el que podamos llegar a la percepción y comprensión del comportamiento del sistema.

Entre los modelos o métodos de identificación, desarrollados al respecto, podemos mencionar los siguientes:

- a) Listas de revisión causa-efecto ambientales, con descripción de los parámetros del proyecto con posible incidencia y de los factores ambientales, indicadores de la alteración del medio.
- b) Matrices causa-efecto, donde se relacionan acciones con indicadores de impacto, en cuadros de doble entrada.
- c) Matrices cruzadas, donde los factores ambientales afectados aparecen tanto en filas (primarios), como en columnas (secundarios), representándose su interacción en el correspondiente cuadro de la matriz.
- d) Diagramas de flujo que establecen las relaciones de causa-efecto-impacto.

## LISTAS DE REVISIÓN

Las listas de revisión es la metodología más simple para identificar los impactos ambientales como paso previo a su valoración.

Radican en redactar una lista de los posibles impactos que se detectan o prevé se podrían producir como consecuencia de la ejecución de la obra que se analiza.

Existen diversos tipos de listados; entre ellos destacan:

- **Listados simples.** Contienen sólo una lista de factores o variables ambientales con impacto, o una lista de características de la acción con impacto, o ambos elementos. Permiten asegurarse que un factor particular no sea omitido del análisis. Son más que nada una ayuda-memoria.
- **Listados descriptivos.** Estos listados dan orientaciones para una evaluación de los parámetros ambientales impactados. Se indican por ejemplo: posibles medidas de mitigación, bases para una estimación técnica del impacto, referencias bibliográficas o datos sobre los grupos afectados.

FASE	UNIDAD	ACCIONES DE PROYECTO
FASE DE CONSTRUCCIÓN O EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	Captación de agua bruta	Ocupaciones de suelo
		Desbroce de vegetación
		Movimiento de tierras
		Instalaciones auxiliares
		Perforación
		Obra de infraestructura
		Construcción de obras de fábrica
		Creación de caminos de acceso
		Préstamos y creación de vertederos
		Tendido de suministro eléctrico
	Conducción de agua bruta	Ocupación de superficies
		Expropiaciones y servidumbres
		Desbroce de vegetación
		Instalaciones auxiliares
		Apertura y cierre de zanja
		Movimiento de tierras
		Obras de infraestructura
		Hormigonado de estructuras
		Transporte de materiales y maquinaria
		Préstamos y creación de vertederos
		Creación de caminos de acceso
	Desaladora e instalaciones auxiliares	Desbroce de vegetación
		Movimiento de tierras
		Instalaciones auxiliares
		Explanación de superficies
		Obras de infraestructuras
		Construcción de obras de fábrica
		Creación de caminos de acceso
		Préstamos y creación de vertederos
		Asfaltado y hormigonado
Transporte de materiales y maquinaria		

FASE	UNIDAD	ACCIONES DE PROYECTO
FASE DE CONSTRUCCIÓN O EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	Línea de suministro eléctrico	Ocupación de suelo
		Expropiaciones y servidumbres
		Desbroce de vegetación
		Instalaciones auxiliares
		Creación de caminos de acceso
		Transporte de materiales y maquinaria
		Hormigonado de estructuras
		Préstamos y creación de vertederos
		Instalación de la infraestructura
	Conducción de agua potable	Desbroce de vegetación
		Ocupación de suelo
		Instalaciones auxiliares
		Expropiaciones y servidumbres
		Apertura y cierre de zanja
		Movimiento de tierras
		Obras de infraestructura
		Transporte de materiales y maquinaria
		Préstamos y creación de vertederos
		Creación de caminos de acceso
	Conducción de agua hipersalina	Desbroce de vegetación
		Ocupación de suelo
		Instalaciones auxiliares
		Expropiaciones y servidumbres
		Apertura y cierre de zanja
		Movimiento de tierras
		Obras de infraestructura
		Transporte de materiales y maquinaria
		Préstamos y creación de vertederos
		Creación de caminos de acceso

Ejemplo de una Lista de identificación de impactos de una EDAM

## MATRICES CAUSA-EFECTO

Es una manera de representar en cuadros de doble entrada, en una de las cuales se disponen las causas y en la otra los elementos receptores de los impactos detectados

## MATRICES CRUZADAS

Uno de los objetivos de los Estudios de Impacto Ambiental es determinar las características y magnitudes espacio-temporales de los impactos generados por la construcción y puesta en funcionamiento de las obras y actuaciones que se contemplan en el Proyecto.

Para llegar a este fin es necesario en primer lugar establecer las interacciones: Actividades generadoras de impactos - Factores medioambientales (Relaciones causa-efecto).

Estas interacciones pueden ser reflejadas en una *Matriz de Interacción*, constituida por los siguientes elementos:

- Los elementos que componen sus columnas son los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos.
- Los elementos que constituyen sus filas son las acciones del proyecto que potencialmente pueden originar impacto. Estos elementos varían según se considere una fase u otra: Construcción y/o Explotación de la infraestructura.

Las intersecciones entre filas y columnas forman las distintas celdas de la matriz, en las que el sombreado implica la existencia de impacto. Si la celdilla está vacía no existe interacción.





		ACCIONES DERIVADAS DEL PROYECTO																									
		FASE DE CONSTRUCCIÓN							FASE DE EXPLOTACIÓN																		
MEDIO FÍSICO	FACTORES DEL MEDIO	Calidad del aire	Cambio uso /ocupación temporal																								
			Ruido		•																						
		Geología y geomorfología				•																					
			Edafología (Suelos)																								
		Hidrología y calidad de aguas																									
			Vegetación																								
		MEDIO BIÓTICO	Fauna																								
				Paisaje																							
		MEDIO SOCIOCULTURAL	Patrimonio Cultural																								
				Aceptación social / Sostego público																							
Vías pecuarias																											
MEDIO SOCIOECONÓMICO. USOS Y APROVECHAMIENTOS EXISTENTES	Infraestructuras, equipamientos y servicios																										
		Usos del suelo																									
		Disponibilidad de recursos hidráulicos																									
PROCESOS Y RIESGOS	Riesgo de erosión																										

## DIAGRAMAS DE FLUJO

El diagrama de flujo consiste en una descripción gráfica del funcionamiento de un determinado proceso, realizado mediante símbolos preestablecidos, representando con ello de forma secuencial las actividades que forman parte de dicho proceso.

Se utilizan para entender y explicar cómo funciona un proceso de forma clara, ordenada y concisa, y asegurar que todos los que intervienen en el proceso conocen la actividad que deben efectuar y los pasos que tienen que dar para ultimar su aplicación.

Estas metodologías se utilizan para establecer relaciones de causalidad, generalmente lineales, entre la acción propuesta y el medio ambiente afectado. También son usados para discutir impactos indirectos. La aplicación se hace muy compleja en la medida en que se multiplican las acciones y los impactos ambientales involucrados. Por eso su utilización se ha restringido y es útil cuando hay cierta simplicidad en los impactos involucrados.

Los diagramas de flujo tienen las ventajas de ser relativamente fáciles de construir y de proponer una relación de causalidad que puede ser útil. Sin embargo, no facilitan la cuantificación de impactos y se limitan a mostrar relaciones causa-efecto de carácter lineal. Como metodologías de evaluación de impacto ambiental, los diagramas de flujo son estrictamente complementarios con otras alternativas utilizadas.

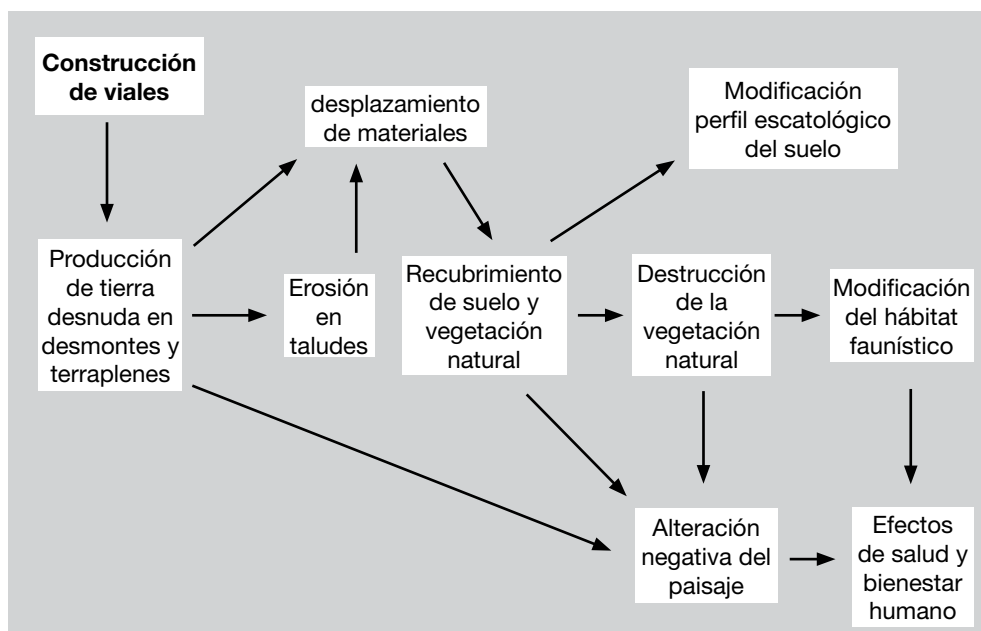


Fig. IV-2. Efectos desencadenados por la construcción de un vial en ladera

## 1.1. VALORACIÓN DE IMPACTOS

Una vez conocidas las alteraciones ambientales que una acción o actividad produce en el medio o en alguno de los componentes, se ha de evaluar el impacto neto ambiental que les corresponde.

Llegada la hora de efectuar una evaluación o valoración de los impactos ambientales percibidos, existen muchas y variadas metodologías y modelos al respecto. Sin embargo, es importante reseñar que las mismas no constituyen un fin en sí mismas y menos aún una justificación analítica o matemática de la solución o propuesta adoptada.

La ecuación general del medio ambiente no existe, lo que se ha de significar ante el deslumbramiento que frecuentemente se produce ante el “descubrimiento” de ciertas técnicas y métodos de valoración de impactos.

Desafortunados y de escaso rigor, lo constituyen aquellos estudios de impacto ambiental que fían toda valoración y toma de decisiones al relleno mimético de unas tablas y ejecución de una serie de operaciones matemáticas tabuladas en función de unos parámetros y coeficientes de asignación de valores estereotipados, creyendo haber llegado a la demostración palpable e incuestionable, de que no sólo no existen impactos ambientales significativos, sino que los que se producen son positivos y valen v.g. +314.

Y lo más lamentable, es que no es nada inusual, el llegar a tal conclusión, tras haber “cocinado” los datos, de manera que aspectos como el “empleo”, parámetro situado en el grupo de efectos socioeconómicos, es ponderado muy alto, de forma que su peso incida de manera significativa en la valoración total, el hecho de que el empleo generado por una obra pública, no es en modo alguno una variable medioambiental, es un pequeño detalle que suele ser pasado por alto.

Lo que suele ser cuestionable obviamente, es tanto la aplicación que se hace del modelo, como la asignación de valores. Si los modelos numéricos tienen un campo de fiabilidad muy limitado y ligado a proyectos muy concretos con afección a elementos ambientales universalmente identificables y claramente valorables en función de parámetros, tales como la contaminación; la misma se pierde, en cuanto nos enfrentamos a sistemas abiertos y con interrelaciones mucho más complejas y difícilmente mensurables como son los análisis territoriales.

Así un ejemplo típico de valoración cualitativa, es el que se reseña a continuación:

En primer lugar, se diseña la ponderación, para lo cual se reparten 1000 puntos entre los factores ambientales para determinar su peso. Este peso indica la contribución relativa de cada uno de ellos a la calidad ambiental del ámbito de referencia.

Posteriormente se efectúan los cálculos:

$$\sum_{i=1}^n p_i \cdot v_i \leq \text{Valor establecido (1000)}$$

Siendo:

n = 8          Número de factores  
 p<sub>i</sub> = 25      Peso del actor “i”  
 v<sub>i</sub> = 5        Valor individual de “i”

Y de esta guisa se obtienen las siguientes valoraciones:

Travertinos de Anna	Arcillas y yesos de Estubeny-Chella	Ramblas Riajuelo-Bolbaite	Areniscas, conglomerados y calizas del Riajuelo	Dolomías y calizas del Caroig	Calizas, dolomías y margas del Montot
605	465	440	305	535	470
ALTA	MEDIA	MEDIA	BAJA	MEDIA	MEDIA

Es realmente importante interpretar y valorar las características del territorio de manera adecuada, y para ello, preferiblemente, se deberían interpretar todos los datos desde un punto de vista relativo a la calidad ambiental del ámbito del proyecto y de su entorno, precisamente por la dificultad intrínseca de la evaluación ambiental, que se basa en multitud de factores de dudosa cuantificación numérica, al menos bajo criterios lógico-matemáticos.

En líneas generales, bajo mi punto de vista y después de revisar unos cuantos cientos de Estudios de Impacto Ambiental de distintas tipologías, considero que la valoración relativa/cualitativa:

- Valora los elementos entre sí.
- Tiene en cuenta el entorno.
- Resulta más objetiva.
- Es más difícilmente manipulable.
- Revaloriza el ámbito de la actuación.

Mientras, que por su parte las valoraciones absolutas/cuantitativas:

- Valoran los elementos en sí mismos.
- Resulta de aplicación en cualquier entorno.
- Resulta más subjetiva.
- Es más fácilmente manipulable.
- Infravalora el ámbito de la actuación.

Es por ello, que desde nuestra experiencia, habida cuenta que ninguna de las metodologías al uso han sido diseñadas para los casos específicos más habituales que se plantean, se aconseja la utilización de métodos cualitativos que incidan en los aspectos de afección y valoración en unidades ambientales homogéneas.

Entre la diversidad de técnicas y métodos de valoración, que se podrían citar, tenemos las siguientes:

- Técnicas de transparencias y superposiciones gráficas.
- Métodos numéricos, con el empleo de ratios.
- Listas de revisión o chequeo.
- Matrices causa-efecto.
- Sistemas cuantitativos.
- Sistemas de red y matriciales.
- Métodos de simulación.
- Métodos basados en indicadores y en índices.
- Métodos de listas de reconocimiento y cuestionarios.
- Métodos de orientación numérica.

En bastantes casos, las metodologías integradas en cada uno de estos grupos han sido desarrolladas para la evaluación de unos proyectos concretos, lo cual condiciona su generalización a determinados proyectos. En otros, sólo poseen una validez parcial, o bien, simplemente sirven de base para el desarrollo de un método posterior, más adecuado según la actuación que se pretenda evaluar.

## MÉTODOS DE TRANSPARENCIAS

Puede considerarse como uno de los más adecuados en estudios de evaluación de impactos ambientales de usos del territorio ligados con la planificación y ordenación del mismo y en el caso de implantación de infraestructuras lineales.

La base del método consiste en superponer sobre un mapa del área del estudio, convenientemente subdividida, transparencias que, mediante códigos de color y símbolos, indiquen el grado de impacto previsible de cada subzona, en el caso de llevar a cabo el proyecto o actuación propuesta.

Cada transparencia se dedica a un factor ambiental y la graduación de tonos de color puede ser utilizada para dar idea de la mayor o menor magnitud del impacto.

El proceso secuencial una vez delimitada el área geográfica de estudio, es el siguiente:

- a) División del área de estudio en unidades homogéneas.
- b) Recogida de datos de cada unidad.
- c) Elaboración de transparencias para cada factor ambiental y cada alternativa.
- d) Superposición de transparencias.

Para la división del área de estudio en unidades homogéneas, deben tenerse en cuenta los factores físicos del territorio, como la topografía, los usos del suelo, etc.

La superposición de los diferentes resultados, de las distintas transparencias para cada área definida, determinan un dictamen final de la calidad ambiental.

Las ventajas más destacables de este tipo de métodos son las siguientes:

- Llevan implícito cierto grado de agregación o suma de impactos, mediante la superposición de transparencias.
- Ayudan de manera directa a la decisión, pues detectan “corredores de menor impacto”.
- Son útiles para localizar geográficamente el impacto, diferenciándolo sustancialmente del resto de métodos, que no prestan atención a esa localización espacial.
- Son útiles en la comunicación de resultados, tanto en la forma agregada final como parcialmente, transparencia a transparencia.
- Ayudan a la comunicación del número, tipo y localización de los receptores del impacto.

- Son también útiles para localizar la ubicación de futuras estaciones de control de determinados impactos, como por ejemplo el ruido.

## SISTEMAS DE RED Y MATRICIALES

Los sistemas de red y los sistemas matriciales pretenden relacionar las actividades del proyecto con unos indicadores ambientales preestablecidos de aspectos potencialmente afectables. Tratan de identificar las relaciones causa-efecto entre actividades específicas. En general, estos modelos se fundamentan en la capacidad de acogida del medio, lo que se deduce de un análisis y una valoración de las características estructurales y funcionales del territorio y de sus recursos, y se toman en consideración los requisitos localistas del proyecto y los efectos de la actividad sobre el medio.

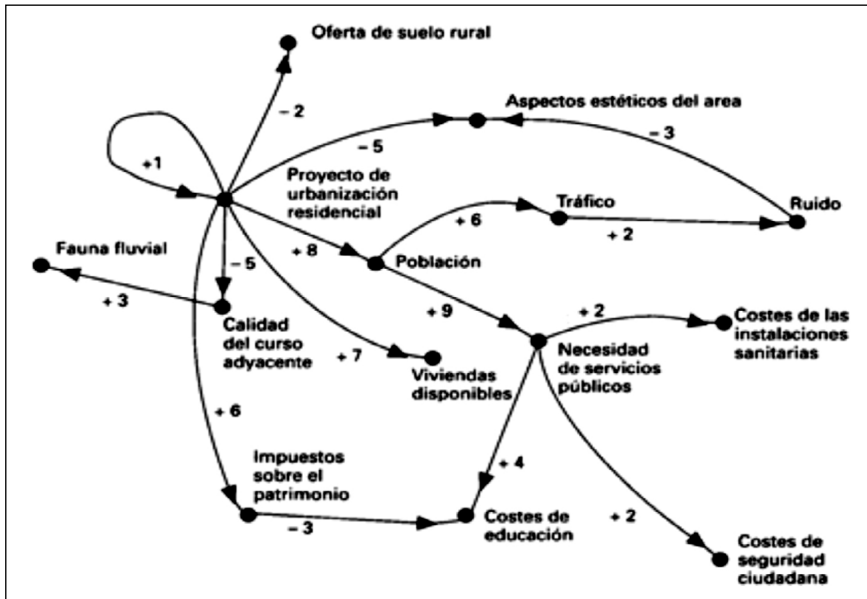
Las matrices de interacción varían desde las que hacen consideraciones simples de las actividades del proyecto y de sus impactos sobre factores ambientales, hasta los planteamientos estructurados en etapas que muestran las relaciones existentes entre los factores afectados, o sea, impactos secundarios y terciarios que se derivan de las acciones del proyecto.

La matriz interactiva simple muestra en un eje las acciones del proyecto o las actividades y en el otro los factores ambientales oportunos. Las intersecciones identifican cambios en los factores ambientales y, generalmente, se describen con relación a su magnitud e importancia. La matriz en etapas o matriz de impactos cruzados permite mostrar las consecuencias que, sobre otros factores ambientales, tienen los cambios primarios que se producen sobre los factores ambientales. En general, las matrices tienen que ser consideradas como instrumentos de análisis que pueden facilitar la comprensión, especialmente en las primeras fases de estudio, de las implicaciones ambientales del proyecto, toda vez que permiten inferir los argumentos para la puntuación de los impactos.

Los “diagramas de red” están también fundamentados en relaciones causa-efecto. Permiten integrar las causas de los impactos y sus consecuencias a través de la identificación de las interrelaciones que hay entre las acciones causales y los factores ambientales que reciben el impacto, incluidas aquellas que representan los efectos secundarios y terciarios. A pesar de la información restringida que ofrecen, estos métodos pueden resultar bastante útiles para la presentación simple de efectos e impactos.

Los gráficos directos o “dígraficos” son una variante de las redes. Se basan en establecer relaciones numéricas entre efectos de sistemas diferentes. Por ejemplo, pueden resultar útiles para representar las relaciones existentes entre el sistema biofísico y el socioeconómico, a pesar de que se puede criticar su complejidad visual y la validez de las relaciones numéricas que se establecen.





El “digráfico” se interpreta de tal manera que:

(+) indica un efecto de aumento, por ejemplo, un aumento en el vector factor x nos lleva a un aumento en el vector factor y, y un descenso en x lleva a un descenso en y.

(-) indica un efecto de inhibición, por ejemplo, un aumento en x lleva a un descenso en y, y un descenso en x lleva a un aumento en y.

El uso de matrices puede llevarse a cabo con una recolección moderada de datos técnicos y ecológicos, pero requiere en forma imprescindible de una cierta familiaridad con el área afectada por el proyecto y con la naturaleza del mismo. En el hecho, es fundamental un ejercicio de consulta a expertos, al personal involucrado, a las autoridades responsables de la protección ambiental –en sus dimensiones sanitaria, agrícola, recursos naturales, calidad ambiental– y al público involucrado. Todos pueden contribuir a una rápida identificación de los posibles impactos.

Las matrices de causa-efecto consisten en un listado de acciones humanas y otro de indicadores de impacto ambiental, que se relacionan en un diagrama matricial. Son muy útiles cuando se trata de identificar el origen de ciertos impactos, pero tienen limitaciones para establecer interacciones, definir impactos secundarios o terciarios y realizar consideraciones temporales o espaciales.

Se han desarrollado diversos tipos de matrices de interacción. En un principio constituyeron cuerpos estáticos que había que considerar en bloque pero, con cada vez

mayor frecuencia, se ha consolidado la práctica de adaptarlas a las necesidades de problemas particulares, a las características de ciertos medios, o a las posibilidades de los diferentes países para aplicarlas, especialmente cuando la información disponible es insuficiente.

## **MATRIZ DE LEOPOLD**

Se trata de un sistema de identificación de impactos que preparó el Servicio Geológico del Departamento de Interior de EEUU para que sirviera de guía en los informes y evaluaciones de impacto ambiental (Gilomee, 1978). Ha sido, probablemente, la técnica más utilizada en proyectos de evaluación, tanto en España como en otros países, y en algunos se ha recomendado por parte de los organismos responsables de la gestión ambiental.

La matriz de Leopold fue uno de los primeros sistemas de identificación/información utilizado para los Estudios de Impacto Ambiental. Se le supone un buen sistema de información porque permite la identificación sincrética de los impactos.

La matriz sirve sólo para identificar impactos y su origen, sin proporcionarles un valor. Permite, sin embargo, estimar la importancia y magnitud de los impactos con la ayuda de un grupo de expertos y de otros profesionales involucrados en el proyecto. En este sentido representan un avance respecto a las matrices de interacción simple.

La base de este sistema es una matriz en la que las entradas de las columnas están formadas por 100 acciones, que pueden alterar el ambiente, las entradas de las filas están formadas por 88 factores ambientales que también pueden verse alterados.

Esta combinación produce una matriz con 8.800 casilleros. En cada casillero, a su vez, se distingue entre *magnitud* e *importancia* del impacto, en una escala que va de uno a diez. La *magnitud* del impacto hace referencia a su cantidad física; si es grande o pequeño dependerá del patrón de comparación, y puede tener el carácter de positivo o negativo, si es que el tipo de modificación identificada es deseado o no, respectivamente. La *importancia*, que sólo puede recibir valores positivos, queda dada por la ponderación que se le asigne y puede ser muy diferente de la magnitud. Si un contaminante, por ejemplo, degrada fuertemente un curso de agua en una región muy remota, sin fauna valiosa ni asentamientos humanos, la incidencia puede ser reducida. En otras palabras, significa una alta magnitud pero baja importancia.

## **Variables o factores considerados**

La matriz trabaja con un doble sistema de categorías: las acciones y los elementos ambientales. Las acciones se agrupan en 11 categorías; cada una está integrada por varios descriptores que creemos que no es necesario detallar aquí. Las acciones contempladas son:

- Modificación del régimen.
- Transformación de suelos y construcción.
- Extracción de recursos.
- Producción.
- Alteración de terrenos.
- Renovación de recursos.
- Cambios en el tráfico.
- Acumulación y tratamiento de residuos.
- Tratamientos químicos.
- Accidentes.
- Otros.

Los elementos ambientales se agrupan en 4 grandes categorías que a su vez están compuestas por varias subcategorías, con sus correspondientes descriptores. El elemento C se desarrollará con detalle, ya que recoge los aspectos más directamente sociales (aunque las otras categorías pueden tener algún grado de impacto). Los elementos y las subcategorías –y también los descriptores en el caso C– son los que siguen:

### **A. Características físicas y químicas**

- Tierra.
- Agua.
- Atmósfera.
- Procesos.

### **B. Condiciones biológicas**

- Flora.
- Fauna.

### **C. Factores culturales**

- Usos del Territorio.

Espacios abiertos y salvajes/zonas húmedas / Silvicultura / Pastos / Agricultura / Zona residencial / Zona comercial / Zona industrial / Minas y canteras.

- Recreativos.

Caza/Pesca/Navegación/Baño/Camping/Excursión/Zonas de ocio.

- Estéticos y de interés humano.

Vistas panorámicas y paisajes / Naturaleza / Espacios abiertos / Paisajes / Agentes físicos singulares/ Parques y reservas / Monumentos / Especies o ecosistemas especiales / Lugares u objetos históricos o arqueológicos / Desarmonías.

- Nivel cultural.

Estilos de vida / Salud y seguridad / Trabajo / Densidad de población.

- Servicios e infraestructura.

Estructuras / Red de transporte / Red de servicios / Eliminación de residuos sólidos / Barreras / Corredores.

### **D. Relaciones ecológicas**

### **E. Otros**

#### **Procedimiento**

Los pasos a seguir se pueden resumir en:

- a) En primer lugar, se identifican las columnas y las filas relevantes para el estudio, y también las interacciones existentes. A pesar de que hay 8.800 interacciones posibles, normalmente el número de interacciones observadas y recogidas en distintos proyectos es de 25 a 50.
- b) A continuación, se atribuyen dos valoraciones a cada una de las interacciones identificadas como relevantes, entre 1 y 10, que ponderan, respectivamente, el grado de impacto que se genera sobre el medio (magnitud del impacto) y el grado de importancia relativa para el estudio (ponderación del peso relativo que el factor ambiental tiene dentro del proyecto). Los

efectos sobre el medio ambiente tendrán un valor positivo o negativo según la importancia que tengan en el estudio.

- c) Interpretación de la matriz. Hay que destacar que la información de las cuadrículas no es comparable entre ellas ni, por supuesto, pueden sumarse o acumularse las valoraciones los valores responden a cantidades heterogéneas referidas a distintas escalas. Las cuadrículas de matrices distintas sí admiten comparación lo que permite comparar distintos aspectos de un mismo proyecto.

Características ambientales						
		A	B	C	D	E
Acciones	a		7 9			
	b				9 5	

La metodología original propuesta por Leopold considera para cada una de las celdillas un número fraccionario en donde la magnitud es el numerador y la importancia el denominador.

La agregación de resultados se resume en los denominados “promedios aritméticos”, que resultan de dividir el numerador con el denominador (y así obtener un número decimal) y adicionarlos algebraicamente a lo largo de la fila o columna analizada. El promedio aritmético final es el resultado de dividir el número obtenido para el total de celdillas de interacción (marcadas con la diagonal) en la respectiva fila o columna.

Esta forma de agregación hace que “se pierda la sensación” de que se está sumando y restando y no permite tener una apreciación real de cuán representativo es una interacción respecto al total de relaciones establecidas de causalidad-efecto.

Este método no permite la detección de impactos de segundo o tercer orden; sólo se refiere a los impactos de primer orden. Por esta razón resulta útil en proyectos a gran escala, como la planificación y las grandes infraestructuras, puesto que permite sintetizar mucho la información. Es un instrumento válido para las fases de *screening* y para la identificación de impactos positivos y negativos. Finalmente puede constituir un medio útil para la comunicación de los principales impactos y de las acciones que los provocan.

## EL MODELO DEL INSTITUTO BATTELLE-COLUMBUS

Este método fue desarrollado por Dee y sus colaboradores (1972, 1973) por encargo del Bureau of Reclamation del Departamento de Interior del Gobierno de EEUU, con el objetivo de determinar el efecto que sus proyectos hidráulicos podían tener sobre el medio ambiente. El sistema puede utilizarse a escala micro (análisis de proyectos) o macro (procesos de planificación). Se considera uno de los pocos métodos de vocación cuantitativa que ha inspirado, posteriormente, nuevas propuestas metodológicas.

### Variables y Factores considerados

El sistema Battelle trabaja con niveles de información progresiva, jerarquizada en cuatro niveles:

Nivel 1. Información General: *Categorías ambientales*. (4 categorías).

Nivel 2. Información Intermedia *Componentes ambientales*. (18 componentes).

Nivel 3. Información Específica: *Parámetros ambientales*. (78 parámetros).

Nivel 4. Información más Específica: *Medidas ambientales*.

El Nivel 4 está constituido por la base de la medida empírica del fenómeno representado por el parámetro correspondiente del Nivel 3.

El Nivel 3 remite a los Parámetros Ambientales. Está integrado por una lista de indicadores de impacto con 78 parámetros ambientales, que representan un aspecto o una unidad del ambiente que debe ser considerada de forma independiente. Entre estos indicadores hay que destacar los relacionados con aspectos de interés humano, como pueden ser los valores arqueológicos, los ecológicos, geológicos e hidrogeológicos en su dimensión educacional y científica; los valores históricos vinculados a la arquitectura y a sus estilos.

El Nivel 2 comprende los Componentes Ambientales. Éstos suponen un nivel de información intermedio sobre especies y poblaciones; hábitats y comunidades; ecosistemas; contaminación del agua; contaminación atmosférica; contaminación del suelo; ruido; suelo; aire; agua; biota; objetos artesanales; composición; valores educacionales y científicos; valores históricos; cultura; sensaciones; estilos de vida (patrones culturales).

Finalmente, el Nivel 1 está constituido por las Categorías Ambientales, que incluyen los niveles anteriores: Ecología, Contaminación, Aspectos Estéticos, Aspectos de Interés Humano.

## Procedimiento

El método Battelle pretende establecer un sistema que permita que los diferentes parámetros se evalúen en unidades comparables. Además, los valores que adopta cada parámetro tienen que ser, en la medida de lo posible, el resultado de medidas ‘objetivas’. Comprende cuatro etapas:

- Etapla 1)** En una primera fase, cada parámetro se traduce en unidades de calidad ambiental, y se cuantifica con valores 0-1 (0 calidad pésima, 1 calidad óptima).
- Etapla 2)** Se ponderan los parámetros según su importancia con relación al medio. Por esta razón, se procede a la distribución relativa de 1000 unidades entre el total de los parámetros en función de las características del medio afectado. Para determinar estos valores pueden aplicarse varios métodos, pero el más utilizado por el sistema Batteile es la técnica Delphi, realizada a partir de un panel de expertos, que acuerdan el peso que tendrá cada parámetro en el medio estudiado.

$$1000 \text{ UCA}:(78) = \frac{\text{UNIDADES DE IMPORTANCIA AMBIENTAL PONDERADA}}{\text{UNIDADES DE IMPORTANCIA AMBIENTAL PONDERADA}}$$

- Etapla 3)** Se generan unidades de incidencia ambiental, que son el resultado del producto de la calidad ambiental (CA) de cada parámetro por su peso relativo (UIP).

$$\text{UIA} = (\text{CA}) \times (\text{UIP})$$

Estas unidades son independientes para cada parámetro. La valoración final se obtiene de la suma total de las puntuaciones. En el estudio de impactos se deberá calcular la calidad ambiental en unidades de incidencia con y sin proyecto.

- Etapla 4)** Evaluación final. Se realizará a partir de la comparación de las puntuaciones obtenidas del medio con y sin proyecto.

Aplicando el sistema de identificación y valoración a la situación del medio con y sin proyecto, tendremos para cada parámetro unos valores de diferencia que nos indicarán el impacto neto del proyecto por parámetro.

Las UIA evaluadas para cada parámetro son conmensurables, es decir, se pueden comparar, adicionar y evaluar entre sí, pudiéndose valorar el impacto global de diferentes alternativas de un mismo proyecto para escoger la más óptima (Figura 12.8). Es importante señalar que no todos los parámetros ambientales tienen el mismo peso específico y que, por lo tanto, puede darse el caso de encontrarnos ante impactos globales admisibles para un proyecto, a pesar de haber parámetros afectados con intensidad inadmisibles. Por esta razón es importante el sistema de alerta que tiene el método, que incorpora un sistema de signos que remarcan las alteraciones significativas.

Para realizar el procedimiento que se acaba de describir, es necesario definir el significado del índice de calidad ambiental.

El valor que un determinado aspecto tiene en una situación dada, o se prevé que resultará de una acción o un proyecto, no puede definirse en términos admisible/no admisible/bueno/malo. Al ser muchos de éstos medibles físicamente, su valor es muy variable, y a cada uno le corresponde un cierto grado de calidad, entre pésimo y óptimo. Para obtener valores de calidad comparables, el extremo óptimo se le asigna 1 (uno), y al pésimo 0 (cero), quedando comprendidos entre ambos los valores intermedios para definir los distintos estados de calidad posibles.

Esta función, que relaciona el índice de calidad ambiental con cualquiera de los parámetros, puede ser lineal, con pendiente positiva o negativa, o de cualquier otro grado. Puede, además, ser distinta según el entorno físico y socioeconómico del proyecto. No obstante, el modelo de Battelle hace un muy detallado estudio de aplicación al contexto de los Estados Unidos de América, por lo que su utilización en otras situaciones tiene que ser cuidadosamente analizado.

En este método, se estima la calidad ambiental esperada sin y con proyecto. La diferencia en unidades de impacto ambiental entre las dos condiciones puede resultar:

- Positiva, en cuyo caso la calidad ambiental de la situación con proyecto supera la de la situación sin proyecto, y el impacto global es beneficioso.
- Negativa, en cuyo caso ocurre lo contrario al anterior; la calidad ambiental de la situación con proyecto es menor a la de la situación sin proyecto y el impacto global es adverso.
- Cero, en cuyo caso no existe impacto agregado global.

Las **ventajas** más destacadas del método son:

- Los resultados son cuantitativos y pueden ser comparados indistintamente con otros proyectos sin importar su tipo o quiénes lo realizaron.



- Es un método sistematizado para la comparación de alternativas. De alguna manera induce a la decisión, dado que se obtiene la cifra de alteración de calidad ambiental para cada alternativa.
- Algunos destacan la validez del método “para apreciar la degradación del medio como resultado del proyecto, tanto totalmente como en sus distintos sectores”.
- La asignación de pesos se realiza mediante procedimientos del tipo DELPHI, que minimizan la subjetividad de un solo individuo o un grupo dominante.

Las **desventajas** más notables, en cambio, pueden resumirse en los siguientes puntos:

- Los índices de calidad ambiental disponibles son los que fueron desarrollados en los Estados Unidos de América, para un medio en particular, por lo que, en rigor, no son válidas para medios distintos.
- El método fue desarrollado para proyectos hidráulicos, lo que significa que se tendría que adaptar cada vez que se trate de analizar un proyecto distinto.
- La lista de indicadores es limitada y arbitraria, sin tener en cuenta las relaciones entre componentes ambientales o las interacciones causa-efecto.

Respecto a **funciones de valor** hay que establecer varias cosas:

- Son rígidas y no admiten la consideración del dinamismo de los sistemas ambientales. Los valores de los indicadores pueden oscilar a lo largo del tiempo, tanto para la situación con proyecto como para la situación sin proyecto. Por ejemplo, las poblaciones de animales considerados dentro de la categoría “ecología” varían a lo largo del año. Sin embargo, los valores que se introducen en la función para encontrar la calidad ambiental son únicos.
- Como ya se ha comentado al abordar la etapa correspondiente del método, las funciones de valor pueden dar una sensación errónea de objetividad, cuando en su elaboración pueden haberse introducido factores subjetivos. De hecho, la correspondencia parámetro-valor de la calidad ambiental puede variar de unas sociedades a otras y de unas épocas a otras y por tanto, siempre existe la componente subjetiva. Sin embargo, ésta puede ser disminuida con un mejor conocimiento del medio y de su comportamiento ante las actuaciones humanas, con el concurso de especialistas en cada componente ambiental.

Hay casos, incluso, en que la componente subjetiva de la función es obvia, como en la relacionada con el paisaje. Aquí es imprescindible un amplio consenso para la elaboración de la misma.

### **Análisis del paisaje**

El análisis de los impactos ambientales en el paisaje debe tratarse como cualquier otro recurso a ser afectado por una acción humana determinada. El paisaje puede ser estudiado desde dos aspectos distintos:

- a) Donde su valor corresponde al conjunto de interrelaciones del resto de los elementos (agua, aire, plantas, rocas, etc.) y su estudio precisa de una previa investigación.
- b) Donde se engloba una fracción importante de los valores plásticos y emocionales del medio natural, por lo cual es recomendable su estudio a base de cualidades o valores visuales.

Los parámetros a utilizar varían de un área a otra y de acuerdo a los objetivos planteados en cada estudio. Por ello existen distintas técnicas utilizadas para inventariar, identificar y posteriormente evaluar el estado del paisaje. Principalmente se abordan a través de sus cualidades de visibilidad, fragilidad y calidad:

- a) **La visibilidad** engloba a todos los posibles puntos de observación desde donde la acción es visible. Algunas de las técnicas utilizadas son: observación directa in situ, determinación manual de perfiles, métodos automáticos, búsqueda por sector y por cuadrículas. Se pueden usar métodos manuales que producen mapas de visibilidad o un microcomputador.
- b) **La fragilidad** corresponde al conjunto de características del territorio relacionadas con su capacidad de respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas. Se perfila como una cualidad o propiedad del terreno que sirve de guía para localizar las posibles instalaciones o sus elementos, de tal manera de producir el menor impacto visual posible. Normalmente, los factores que influyen en la fragilidad son de tipo biofísico, perceptivo e histórico-cultural. Además de estos factores puede considerarse la proximidad y la exposición visual.
- c) **La calidad** o belleza del paisaje, exige que los valores se evalúen en términos comparables al resto de los recursos. La percepción del paisaje depende de las condiciones o mecanismos sensitivos del observador, de las condiciones educativas o culturales y de las relaciones del observador con el objeto a contemplar. Si bien es cierto que la calidad formal de los objetos que con-

forman el paisaje y las relaciones con su entorno, pueden describirse en términos de diseño, tamaño, forma, color y espacio, existen grandes diferencias al medir el valor relativo de cada uno y su peso en la composición total. Se ha establecido una serie de métodos que pueden combinarse entre sí; entre ellos se destacan:

**Métodos directos.** La valoración se realiza a partir de la contemplación de la totalidad del paisaje:

- **De subjetividad aceptada.** Es la más simple a pesar de ser la menos objetiva de los términos, pero se acepta por el grado de subjetividad que posee el paisaje. El resultado puede corresponder a una parcelación del territorio clasificado en categorías de calidad visual; por ejemplo: excelente, muy buena, buena, regular y mala.
- **De subjetividad controlada.** Se basa en una escala universal de valores del paisaje, de tal forma que se permite establecer cifras comparables en distintas áreas. Las categorías y valores suelen ser: espectacular, soberbio, distinguido, agradable, vulgar y feo. Se realiza con la participación de personal especializado y se utilizan escalas universales para lograr que la valoración subjetiva sea comparable entre sitios distintos.
- **De subjetividad compartida.** Es similar al método de subjetividad aceptada. La valorización es desarrollada por un grupo de profesionales que deben llegar al consenso, con lo cual se eliminan posturas extremas dentro del grupo. En síntesis se somete a discusión la apreciación estética del paisaje.
- **De subjetividad representativa.** En este caso, la valoración se realiza por una cierta cantidad de personas que son representativas de la sociedad. Se hace a través de encuestas, lo que permite una ordenación de los paisajes seleccionados. Se utilizan fotografías como apoyo.

**Métodos indirectos.** Incluyen métodos cualitativos y cuantitativos que evalúan el paisaje, analizando y describiendo sus componentes. Algunos de los métodos considerados son:

- **Métodos de valoración a través de componentes del paisaje.** Se usan las características físicas del paisaje; por ejemplo: la topografía, los usos del suelo, la presencia del agua, etc. Cada unidad se valora en términos de los componentes y después los valores parciales se agregan para obtener un dato final.

- **Métodos de valoración a través de categorías estéticas.** Cada unidad se valora en función de las categorías estéticas establecidas, agregando o compatibilizando las valoraciones parciales en un valor único. Se utilizan categorías como unidad, variedad, contraste, etc. Su punto central se relaciona con la selección de los componentes a utilizar y con los criterios que los representan.

## OTROS MÉTODOS BASADOS EN MATRICES

### MATRIZ DE BEREANO

La Matriz de Bereano se creó y fue utilizada para evaluar el impacto ambiental de las diferentes alternativas de trazado del oleoducto de Alaska Caro, (1987). El objetivo era evaluar las estrategias tecnológicas alternativas del proyecto, es decir, hacer una comparación -tomando como base varios parámetros que se generan *ad hoc*- para que se reflejaran los efectos diferenciales que estas alternativas tecnológicas producían sobre el medio ambiente global.

### Componentes y Procedimiento

Los parámetros ambientales que hay que tener en cuenta son difíciles de determinar, por lo que empezamos con su “generación” a través de lo que llaman método de “GRAFOS de efectos”. El punto de partida para la elaboración de los GRAFOS serán las distintas fases o momentos del proyecto, por ejemplo, los efectos desagregables en fase de construcción o de funcionamiento normal y en el caso de los accidentes que puedan ocurrir con mayor probabilidad. Después de detectar los posibles efectos habrá que establecer sus relaciones causales, es decir, las acciones o los sucesos que los producen.

La manera de establecer estas relaciones con los parámetros elegidos para ser utilizados será la de valorar cada alternativa del proyecto en el conjunto de estos parámetros de forma matricial. A cada uno se le asocia un indicador físico que permita medir el efecto producido por cada alternativa, y un indicador de la probabilidad de aparición de cada efecto.

La evaluación de los efectos en el ámbito social se realiza a través de explicitar las “utilidades” (para qué sirve, qué aporta, qué altera) definidas en conceptos de bienestar social. Según la opinión de los expertos, se valora mediante la aplicación de la técnica Delphi, o con otros sistemas que puedan aportar la información relevante, por ejemplo, la dimensión económica que se extrae de la valorización de los mercados. A partir de esta primera valoración, se calcula el “valor ponderado” como resultado de multiplicar el valor de la “utilidad” por la probabilidad de la aparición.

Finalmente, se agregan los valores ponderados de los diferentes efectos para cada variante del proyecto, según su importancia relativa en el conjunto de los distintos parámetros.

Esta propuesta surge a partir de un planteamiento interdisciplinar tanto con relación al establecimiento de parámetros como a su valoración. El proceso de desagregación y constitución de relaciones causa-efecto limita las posibilidades de analizar las interacciones entre los efectos y, por lo tanto, de los efectos secundarios. Además, difícilmente permite establecer relaciones de causa unidireccionales simples del tipo mencionado, porque conlleva el riesgo de ser reduccionista. A pesar de ello, puede resultar útil en determinados estudios.

## **MÉTODO DE SORENSEN**

El sistema desarrollado por Sorensen (1971) servía para analizar el uso de los recursos en las zonas costeras. Es una propuesta de matriz escalonada que utiliza hasta cinco niveles. Se basa en un método de redes o mallas (*networks*) que relacionan los usos que hay que localizar con los cambios ambientales que de ellos se derivan. Permite identificar los impactos indirectos de las distintas actuaciones (Ciark *et al.*, 1978; Haynes, 1982).

### **Componentes y Procedimiento**

Los usos alternativos del territorio se descomponen en un determinado número de acciones, referidas a las condiciones iniciales del área objeto de estudio, que determinarán las condiciones finales una vez se hayan estudiado los efectos. Para hacerlo, utiliza una serie de tablas y gráficos:

- Tabla cruzada: usos-acciones.
- Tabla cruzada: acciones-condiciones iniciales.
- Gráficos:
  - Condiciones iniciales / condiciones finales.
  - Efectos múltiples / acciones correctoras.

Este sistema presenta la ventaja de que las redes pueden visualizarse fácilmente y permiten identificar, de forma simple, las alteraciones que se producen en el medio a partir de una actividad concreta. A diferencia del de Leopold, este método es dinámico porque hace posible el análisis de las distintas interacciones entre los usos, las acciones y los efectos y, además, muestra las relaciones causa-efecto de los procesos.

Por el contrario, no permite realizar ninguna estimación cuantitativa de los impactos (Rosenberg *et al.*, 1981).

## **MÉTODOS DE SIMULACIÓN**

Los métodos de simulación enlazan conceptualmente, de hecho, con lo que hemos descrito en cuanto a los GIS. Son los métodos que evalúan los impactos mediante el desarrollo de modelos de simulación, ya sean informáticos o físicos. Se utilizan mucho para identificar los impactos de tipo físico o paisajístico. Frecuentemente los sistemas de simulación se usan en el campo de las ciencias del medio físico.

### **SIMPACT (Simulated Impact)**

Se trata de un programa asistido por ordenador que ha sido desarrollado por científicos sociales, en la corporación Arthur D. Utile. La versión actual fue desarrollada para la preparación de la EIA previa de una Planta de Hierro de 4 billones de dólares, que, al entrar en funcionamiento iba a requerir unos 10.500 trabajadores (Huston y De Souza, 1980).

El SIMPACT se diseñó para hacer frente a situaciones de grandes instalaciones e infraestructuras. Cuantifica los cambios socioeconómicos y ambientales secundarios. El SIMPACT, además, fue examinado por los Laboratorios Nacionales de Oak Ridge, y aceptado para ser utilizado en Estados Unidos para proyectos de gasificación de carbón.

### **Componentes y Procedimiento**

El SIMPACT incluye cuatro modelos conectados:

1. Demográfico y económico.
2. Planificación comunitaria.
3. Ámbito fiscal.
4. Ámbito físico.

#### **1. Modelo demográfico y económico**

Centrado en las variables de producción, establece las previsiones de puestos de trabajo y de las dinámicas poblacionales y migratorias relacionadas con la oferta de trabajo.

## **2. Modelo en la planificación comunitaria**

Este modelo incluye la planificación de infraestructuras para la comunidad, ya sean de financiación pública o privada. En las infraestructuras privadas se incluyen tanto fábricas, oficinas y tiendas asociadas a una actividad económica secundaria, como casas, apartamentos y modelos necesarios para albergar a los inmigrantes trabajadores primarios y secundarios. En la infraestructura pública se incluyen escuelas, estaciones de policía, parques de bomberos, calles, suministro de agua, recursos sanitarios, etc.

## **3. Modelo en el ámbito fiscal**

Este modelo cuantifica los costes de las soluciones de los modelos demográfico y de planificación comunitaria, a escala municipal y de distrito, pero también de comarca e intercomarcal, teniendo en cuenta los ingresos y los presupuestos.

## **4. Modelo en el ámbito físico**

El último modelo localiza la atención en los problemas físicos y ecológicos creados por la producción. Por ejemplo, la concentración de los niveles de polución en la situación de la planta, pero también los impactos en la calidad del aire de la actividad demográfica y económica secundaria (en este aspecto funciona como un modelo de dispersión primario, que todavía no se ha sofisticado suficientemente).

Los mismos autores del SIMPACT son los primeros en reconocer las limitaciones del modelo. El SIMPACT tiene que readaptarse a las características de cada proyecto. Reconocen también las limitaciones para simular y prever algunos problemas, y, además, que la existencia de algunas rigideces no permite realizar algunas valoraciones que requieren un trato más cualitativo.

Sin embargo, consideran que el SIMPACT facilita que los economistas, científicos sociales, planificadores, arquitectos, ingenieros, etc., trabajen conjuntamente con un mismo modelo sistemático de análisis.

## **MÉTODOS BASADOS EN INDICADORES E ÍNDICES**

Los métodos basados en indicadores sirven, especialmente, para configurar el inventario y para determinar el impacto de los factores ambientales que no siempre pueden cuantificarse directamente. Entonces hay que recurrir a una dimensión mensurable que presupone la existencia de un fenómeno global.

Por ejemplo, aunque algunos factores –como el confort acústico– tienen un indicador objetivo inmediato (el Leq-personas afectadas, medido en dB(A)), otros –como la identidad social– pueden inferirse a través de varios indicadores que no tienen una unidad de medida especificada.

Los indicadores de tipo social son, con frecuencia, los más difíciles de determinar. Las dimensiones mensurables (demografía o número de asociaciones, por poner un ejemplo) no siempre informan suficientemente acerca de fenómenos globales que interesa evaluar (como la consolidación del tejido social, para seguir con el mismo ejemplo). Su validez se matiza porque están impregnados de factores culturales, porque son situacionales y, además, temporales.

Aunque existen sistemas de indicadores estandarizados para varias situaciones de ámbito social, la institución de los indicadores idóneos para cada situación va a requerir un trabajo analítico cualitativo previo del contexto de la situación. Así, el trabajo cualitativo puede llegar a conformar todo el proceso. Por ejemplo, el método Holmes se centra en la evaluación y en la comparación cualitativa de las variantes de un proyecto y compara los juicios subjetivos explícitos en un proceso de discusión pluridisciplinar.

Entre las múltiples posibilidades, vamos a comentar –como muestra– varias propuestas, las más elaboradas y sistematizadas.

## **MÉTODO DE FISHER-DAVIES**

El objetivo del método es evaluar los impactos ambientales en el marco de un proceso integrado de planificación. Contempla tres etapas: establecimiento del estado 0 o preoperacional, establecimiento de una matriz de compatibilidades y construcción de una matriz de decisión.

### **Componentes y Procedimiento**

Para establecer el nivel preoperacional o **ESTADO 0**, se identifican los elementos que caracterizan el ambiente, se evalúa su estado actual y la importancia relativa para el proceso de evaluación de impacto ambiental que se propone, y se realiza una estimación de la sensibilidad ante una intervención eventual del tipo que se propone y para la cual se realiza la EIA. Los criterios van de 1 a 5, según la opinión del equipo interdisciplinar (procedimiento denominado “acuerdo entre jueces”).

En la **MATRIZ DE COMPATIBILIDADES** se relacionan los elementos considerados importantes en la fase precedente y las actividades inducidas por el proyecto estudiado. La matriz es una tabla de doble entrada que cruza los atributos



del ambiente con las actividades inducidas por el proyecto estudiado. En cada casilla resultante se valoran las interacciones según la intensidad (de 1 a 5) y según su sentido (+/-).

En la tercera fase –creación de la **MATRIZ DE DECISIÓN**– se reagrupan los valores atribuidos a los elementos importantes en varias variantes del proyecto. Se distingue entre variables estructurales (equipamientos e infraestructuras), variables no estructurales (ocupación de suelos, actividades, etc.) y localización. En función de esta matriz se toman las decisiones correspondientes al proyecto estudiado.

Hay que señalar que la matriz de decisión por ella misma no resuelve los dilemas de la toma de decisiones. Se la llama así porque aporta una información cualificada que ayudará en la toma de decisiones. La decisión siempre es un juicio de valor entre posibilidades a partir de un referente de valores explícito o implícito.

## LISTAS DE RECONOCIMIENTO Y CUESTIONARIOS

### LISTAS DE RECONOCIMIENTO (Check-List)

Las propuestas contenidas bajo este epígrafe son las listas y los cuestionarios de orientación y guía que permiten realizar un seguimiento de los aspectos físicos y sociales que pueden ser sensibles a una intervención. Tienen que incluir, también, los criterios a seguir en la valoración y las directrices para juzgar los resultados. Para simplificar, podríamos decir que incluyen un listado de factores ambientales sensibles. Describen el estado inicial del medio con el objetivo de definir los cambios o las alteraciones que éste pueda sufrir a causa de la ejecución o explotación del proyecto.

Hay varios tipos de listas:

**Listas simples.** Incluyen factores o parámetros que hay que considerar, sin sugerir un procedimiento concreto para valorarlos ni interpretarlos.

**Listas descriptivas.** Se analizan factores o parámetros y se presenta la información referida a los efectos sobre el medio ambiente.

**Listas de verificación y escala.** Se efectúa el mismo trabajo que en la lista anterior incluyendo, además, una escala cualitativa de valoración de los efectos ambientales.

**Listas de verificación, escala y ponderación.** Se opera con el procedimiento de las listas de verificación y escala, pero se introducen unas relaciones de ponderación de factores en las escalas de valoración.

Los listados pueden ser más o menos exhaustivos y estar más o menos cerrados. Actualmente se tiende a utilizar un listado de indicadores ambientales abierto, que puede completarse con procedimientos o métodos que varios organismos aplican en distintos países.

Un ejemplo es la lista de control desarrollada por el Servicio de Investigación Cooperativa del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) para proyectos que pueden afectar a terrenos agrícolas (USDA, 1990), que se transcribe a continuación:

*Formas del terreno. ¿Producirá el proyecto:*

- *Pendientes o terraplenes inestables?*
- *Una amplia destrucción del desplazamiento del suelo?*
- *Un impacto sobre terrenos agrarios clasificados como de primera calidad o únicos?*
- *Cambios en las formas del terreno, orillas, cauces de cursos o riberas?*
- *Destrucción, ocupación o modificación de rasgos físicos singulares?*
- *Efectos que impidan determinados usos del emplazamiento a largo plazo?*

*Aire/climatología. ¿Producirá el proyecto:*

- *Emisiones de contaminantes aéreos que excedan los estándares Federales o Estatales o provoquen deterioro de la calidad del aire ambiental (niveles de inmisión) (por ejemplo: gas radón)?*
- *Olores desagradables?*
- *Alteración de movimientos del aire, humedad o temperatura?*
- *Emisiones de contaminantes aéreos peligrosos regulados por la Ley del Aire Limpio?*

*Agua. ¿Producirá el proyecto:*

- *Vertidos a un sistema público de aguas?*
- *Cambios en las comentes o movimientos de masa de aguadulce o marina?*
- *Cambios en los índices de absorción, pautas de drenaje o el índice o cantidad de agua de escorrentía?*
- *Alteraciones en el curso o en los caudales de avenidas?*
- *Represas, control o modificaciones de algún cuerpo de agua igual o mayor a 4 hectáreas de superficie?*

- *Vertidos en aguas superficiales o alteraciones de la calidad del agua considerando, pero no solo, la temperatura y la turbidez?*
- *Alteraciones de la dirección o volumen del flujo de aguas subterráneas?*
- *Alteraciones de la calidad del agua subterránea?*
- *Contaminación de las reservas públicas de agua?*
- *Infracción de los Estándares Estatales de Calidad de Cursos de Agua, si fueran de aplicación?*
- *Instalándose en un área inundable fluvial o litoral?*
- *Riesgo de exposición de personas o bienes a peligros asociados al agua tales como las inundaciones?*
- *Instalaciones en una zona litoral estatal sometida al cumplimiento de un Plan de Gestión de Zonas Costeras del Estado?*
- *Impacto sobre o construcción en un humedal o llanura de inundación interior?*

*Residuos sólidos. ¿Producirá el proyecto:*

- *Residuos sólidos o basuras en volumen significativo?*

*Ruido. ¿Producirá el proyecto:*

- *Aumento de los niveles sonoros previos?*
- *Mayor exposición de la gente a ruidos elevados?*

*Vida vegetal. ¿Producirá el proyecto:*

- *Cambios en la diversidad o productividad o en el número de alguna especie de plantas (incluyendo árboles, arbustos, herbáceas, cultivos, microflora y plantas acuáticas)?*
- *Reducción del número de individuos o afectará el hábitat de alguna especie vegetal considerada como única, en peligro o rara por algún Estado o designada así a nivel federal? (Comprobar las listas estatales y federales de las especies en peligro.)*
- *Introducción de especies nuevas dentro de la zona o creará una barrera para el normal desarrollo pleno de las especies existentes?*
- *Reducción o daño en la extensión de algún cultivo agrícola?*

*Vida animal. ¿El proyecto:*

- *Reducirá el hábitat o número de individuos de alguna especie animal considerada como única, rara o en peligro por algún Estado o designada así a nivel federal? (Comprobar las listas estatales y federales de las especies en peligro.)*
- *Introducirá nuevas especies animales en el área o creará una barrera a las migraciones o movimientos de los animales terrestres o de los peces?*
- *Provocará la atracción o la invasión, o atrapará la vida animal?*
- *Dañará los actuales hábitats naturales y de peces?*
- *Provocará la emigración generando problemas de interacción entre los humanos y los animales?*

*Usos del suelo, ¿El proyecto:*

- *Alterará sustancialmente los usos actuales o previstos del área?*
- *Provocará un impacto sobre un elemento de los sistemas de Parques Nacionales, Refugios Nacionales de la Vida Salvaje, Ríos Paisajísticos y Naturales Nacionales, Naturalezas Nacionales y Bosques Nacionales?*

*Recursos naturales. ¿El proyecto:*

- *Aumentará la intensidad del uso de algún recurso natural?*
- *Destruirá sustancialmente algún recurso no reutilizable?*
- *Se situará en un área designada como o que está considerada como reserva natural, río paisajístico y natural, parque nacional o reserva ecológica?*

*Energía. ¿El proyecto:*

- *Utilizará cantidades considerables de combustible o de energía?*
- *Aumentará considerablemente la demanda de las fuentes actuales de energía?*

*Transporte y flujos de tráfico. ¿Producirá el proyecto:*

- *Un movimiento adicional de vehículos?*
- *Efectos sobre las instalaciones actuales de aparcamiento o necesitará nuevos aparcamientos?*
- *Un impacto considerable sobre los sistemas actuales de transporte?*

- *Alteraciones sobre las pautas actuales de circulación y movimiento de gente y/o bienes?*
- *Un aumento de los riesgos del tráfico para vehículos motorizados, bicicletas o peatones?*
- *La construcción de carreteras nuevas?*

*Servicio público. ¿Tendrá el proyecto un efecto sobre, o producirá, la demanda de servicios públicos nuevos o de distinto tipo en alguna de las áreas siguientes?:*

- *Protección contra incendios?*
- *Escuelas?*
- *Otros servicios de la administración?*

*Infraestructuras. ¿El proyecto producirá una demanda de sistemas nuevos o de distinto tipo de las siguientes infraestructuras?:*

- *Energía y gas natural?*
- *Sistemas de comunicación?*

*Agua?*

- *Saneamiento o fosas sépticas?*
- *Red de aguas blancas o pluviales?*

*Población. ¿El proyecto:*

- *Alterará la ubicación o la distribución de la población humana en el área?*

*Riesgo de accidentes. ¿El proyecto:*

- *Implicará el riesgo de explosión o escapes de sustancias potencialmente peligrosas incluyendo, pero no sólo, petróleo, pesticidas, productos químicos, radiación u otras sustancias tóxicas en el caso de un accidente o una situación “desagradable”?*

*Salud humana. ¿El proyecto:*

- *Crearé algún riesgo real o potencial para la salud?*
- *Expondrá a la gente a riesgos potenciales para la salud?*

*Economía. ¿El proyecto:*

- *Tendrá algún efecto adverso sobre las condiciones económicas locales o regionales, por ejemplo: turismo, niveles locales de ingresos, valores del suelo o empleo?*

*Reacción social. ¿Es este proyecto:*

- *Conflictivo en potencia?*
- *Una contradicción respecto a los planes u objetivos ambientales que se han adoptado a nivel local?*

*Estética. ¿El proyecto:*

- *Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público?*
- *Crearé una ubicación estéticamente ofensiva abierta a la vista del público (por ejemplo: fuera de lugar con el carácter o el diseño del entorno)?*
- *Cambiará significativamente la escala visual o el carácter del entorno próximo?*

*Arqueología, cultura e historia. ¿El proyecto:*

- *Alterará sitios, construcciones, objetos o edificios de interés arqueológico, cultural o histórico, ya sean incluidos o con condiciones para ser incluidos en el Catálogo Nacional (por ejemplo, ser sometido a la Ley de Conservación Histórica de 1974)?*

*Residuos peligrosos ¿El proyecto:*

- *Implicará la generación, transporte, almacenaje o eliminación de algún residuo peligroso reglado (por ejemplo: asbestos, si se incluye la demolición u reformas de edificios)*

*Lista de control del USDA para tratar impactos ambientales*

## **CUESTIONARIO DE CALIFORNIA**

El cuestionario tiene una funcionalidad similar a la del listado. En general, se trata de realizar una serie de preguntas que permitan tener en cuenta los aspectos ambientales más conflictivos. Un ejemplo de esta metodología es el Cuestionario de California, como lo es también la desarrollada por el Banco Mundial, que más adelante veremos.

## Componentes y Procedimientos

El Cuestionario de California pretende mostrar la incidencia y la significación medioambiental de un proyecto. Contempla un listado de parámetros sobre los que se formulan preguntas orientativas para la detección de impactos. A continuación destacamos aquellas que, relacionadas o no con parámetros de orden físico, tienen también significado social.

### *Aire y agua*

*¿Puede el proyecto tener incidencia sobre:*

- a) Generación de emisiones atmosféricas o deterioro de la calidad del aire?*
- b) Generación de olores molestos?*
- c) Reducción sustancial de la cantidad de agua apta para el consumo público?*
- d) Exposición de las personas o las propiedades a riesgos asociados a las aguas (inundaciones, seísmos.... )?*

### *Ruido*

*¿Puede el proyecto tener alguna incidencia sobre:*

- a) Incremento de los niveles acústicos existentes?*
- b) Exposición de las personas a ruidos excesivos?*

### *Radiaciones lumínicas*

*¿Se van a producir, como consecuencia del proyecto, excesivas radiaciones lumínicas?*

### *Uso del suelo*

*¿Provocará el proyecto una alteración en el uso actual o previsto del suelo?*

### *Riesgo de accidentes*

*¿Puede el proyecto tener incidencia sobre:*

- a) Riesgo de explosión o emisión de sustancias peligrosas (aceites, pesticidas, sustancias químicas, radiaciones, etc.) como consecuencia de un accidente o anomalía?*

### *Población*

*¿Puede el proyecto alterar la localización, la distribución, la densidad o el índice de crecimiento de la población del área?*

### *Vivienda*

*¿Puede el proyecto alterar las necesidades de alojamiento generando nueva demanda?*

### *Transporte/circulación*

*¿Puede el proyecto tener incidencia sobre:*

- a) Generación de un incremento sustancial en el movimiento de vehículos?*
- b) Demanda de aparcamiento, si el número plazas existentes resulta insuficiente?*
- c) Impacto sustancial sobre los sistemas de transporte existentes?*
- d) Alteración de los modelos de circulación existentes o sobre el movimiento de personas y/o bienes?*
- e) Alteración del tráfico marítimo, aéreo o por ferrocarril?*
- f) Incremento del riesgo de tráfico para vehículos motorizados, para ciclistas o peatones?*

### *Servicios públicos*

*¿Puede el proyecto tener incidencia o generar nuevas necesidades de servicios públicos en algunas de las áreas siguientes?*

- g) Protección contra el fuego*
- h) Policía*
- i) Escuelas*
- j) Parques u otras instalaciones de ocio*
- h) Mantenimiento de instalaciones*
- i) Otros servicios gubernamentales?*

### *Servicios*

*¿Va a generar el proyecto necesidad de nuevos sistemas o alteraciones sustanciales de los siguientes servicios: Agua, Alcantarillado, Desagües, Electricidad?*

### *Salud humana*

*¿Puede el proyecto tener efectos sobre: Creación de algún riesgo potencial para la salud?*

*Y sobre la exposición de la población a riesgos potenciales de salud?*

### *Estética*

*¿Resultará el proyecto una obstrucción para la visibilidad del paisaje o supondrá una visión antiestética para el público?*

### *Tiempo libre*

*¿Va a suponer el proyecto una limitación para la cantidad o para la calidad de posibles actividades recreativas?*



## **Cultura**

*¿Supondrá el proyecto una alteración o una destrucción de bienes arqueológicos?*

*¿Supondrá una molestia física o estética para los monumentos arquitectónicos existentes?*

*¿Puede generar un cambio potencial sobre el medio físico que pudiera afectar a valores culturales o étnicos?*

*¿Podrá el proyecto restringir los usos religiosos y culturales, en su zona de influencia?*

*Aspectos fundamentales*

*¿Puede incidir el proyecto en: Contribuir a impactos acumulativos?*

*¿ Causar algún efecto sustancial adverso sobre los bienes humanos?*

*¿Lograr objetivos ambientales a corto plazo que puedan convertirse en perjudiciales a largo plazo?*

*¿Crear una contestación pública sobre los efectos medioambientales del proyecto?*

## **EL MÉTODO DEL BANCO MUNDIAL**

El Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), comúnmente conocido como Banco Mundial, estableció un procedimiento orientado a la identificación y a la medida de los efectos de los proyectos de desarrollo sobre la ecología humana y ambiental, en proyectos de desarrollo económico vinculados a la agricultura, a la industria, al transporte y a los servicios públicos.

### **Componentes y Procedimiento**

Se analizan seis categorías o componentes ambientales para valorar los efectos ambientales. Los seis parámetros, con los correspondientes componentes, son:

- Vinculación entre medio ambiente y recursos: composición del ecosistema; función y factores del ecosistema (como por ejemplo el uso del suelo y su capacidad para sostener a la población, o la capacidad para absorber la contaminación); cambios o alternativas; selección de la tecnología; otros mercados externos.
- Diseño y construcción del proyecto: protección de valores ambientales; planes integrales de construcción para proteger a la flora, la fauna y evitar la erosión; exámenes médicos periódicos para la protección de la fuerza laboral.

- Operaciones: administración de las materias primas; gestión de los residuos; mantenimiento de medidas de protección; vigilancia o control de los efectos (y sinergias); condiciones de salud en el trabajo.
- Factores socioculturales: efectos socioculturales; reubicación de personas.
- Repercusión en la salud: control de enfermedades; servicios de salubridad; introducción y/o propagación de las enfermedades.
- Consideraciones a largo plazo: sucesos imprevistos (catástrofes); contexto de desarrollo regional.

Se trata, principalmente, de un método de identificación mediante el cual se desarrollan cuestionarios que tendrán que adaptarse a los proyectos concretos, como por ejemplo el Cuestionario desarrollado por el Banco Mundial en 1974, de aplicación a proyectos de centrales térmicas. Para los componentes de orden social desarrolló las cuestiones indicadas en la Tabla 3.3.

Para los proyectos industriales, los cuestionarios del banco Mundial analizan el proyecto en función del medio geográfico y socioeconómico donde se pretende instalar. Estevan Bolea (1984) destaca el tratamiento del medio ambiente como entidad económica a la cual se aplican los conceptos de escasez, prioridades y diferentes posibilidades de acción o alternativas. Define nueve dimensiones de análisis:

1. Vinculación con los recursos naturales: consideraciones que hay que tener en cuenta desde la extracción del recurso o desde que llega al país para el proyecto sometido a evaluación.
2. Proceso: análisis de posibilidades en cuanto a operaciones individuales y procesos de transformación química; evaluación técnica.
3. Capacidad asimilativa del lugar.
4. Gestión de residuos.
5. Mantenimiento y control (respecto al agua, al aire, etc...).
6. Aspectos sociales.
7. Aspectos relacionados con la salud: seguridad y bienestar de la población susceptible de verse afectada.
8. Destino final: transformación, reutilización y asimilación del producto y de productos futuros.
9. Optimización: análisis de costes de las distintas alternativas.

Más allá del valor que per se puedan tener los cuestionarios del Banco Mundial, hay que destacar la consideración de los gastos económicos y de los efectos sobre la población como componentes centrales de su objetivo, que consiste en revisar y evaluar cada proyecto de inversión desde el punto de vista de sus efectos potenciales sobre el medio ambiente. Resulta especialmente sugerente, por la especial consideración que se hace de los efectos sobre la salud y sobre la ecología humana.

## **OTRAS LISTAS Y CUESTIONARIOS**

Larry W. Canter (1987), en su manual de evaluación de impacto ambiental, contempla explícitamente el impacto de la intervención sobre el medio ambiente cultural, aunque más centrado en el patrimonio histórico y arquitectónico que en las dinámicas culturales actuales de la comunidad afectada. En la evaluación del impacto visual del proyecto aporta un cuestionario para hacer una apreciación técnica de los impactos sobre el paisaje que percibirá la población, diferenciando en qué casos y en qué situaciones se percibirán los impactos.

Recomienda hacer un inventario visual identificando y tomando en consideración los valores que la comunidad atribuye a sus recursos visuales. Propone, además, realizar un estudio participativo de la percepción que los residentes y los observadores de la localidad tienen del lugar de intervención, con el objetivo de identificar atractivos visuales positivos y aspectos negativos. En cuanto a los aspectos socioeconómicos, adopta el listado de revisión de Voorhees y Ass (1975).

## **MÉTODOS DE ORIENTACIÓN NUMÉRICA**

En algunas clasificaciones, los métodos que agrupamos bajo este epígrafe se tildan de ‘cuantitativos’. Ahora bien, para evitar explícitamente la dicotomía cuantitativo-cualitativo aquí adoptamos el término ‘numérico’, que Carley (1983) utiliza en su taxonomía de métodos para la evaluación del impacto social. Para ser estrictos, ni los métodos revisados hasta ahora son únicamente cualitativos, ni los que revisaremos aquí son únicamente cuantitativos. Si bien domina en los últimos una apariencia numérica, los datos utilizados no proceden sólo de medidas directas y objetivas de fenómenos mensurables, sino que suelen remitirnos a cuantificaciones de apreciaciones no exentas de subjetividad. Se trata de metodologías que pretenden evaluar los posibles impactos mediante un valor numérico que, en determinadas ocasiones, es el resultado de la aplicación de fórmulas matemáticas y, en otras, es una atribución numérica de una valoración cualitativa. Analizaremos un modelo global, el Battelle-Columbus, y algunos modelos específicos.

## **OTROS MÉTODOS DE ORIENTACIÓN NUMÉRICA**

### **a) Metodología de evaluación de los recursos del agua (WRAM)**

Uno de los enfoques más exhaustivos y extensivos en metodologías de EIA con una destacable consideración del impacto social fue desarrollado bajo los auspicios del Cuerpo Armado de Ingeniería de Estados Unidos.

La metodología se conoce como WRAM (Water Resources Assessment Methodology). Para la elaboración de este método Solomon y sus colaboradores (1977) revisaron 253 propuestas previas de técnicas de evaluación, valorándolas según siete criterios de investigación científica. Tenían que ser coherentes con los principios y con las normas que se querían asumir; tenían que ser comprensivos, dinámicos, flexibles, cumplibles y replicables. Encontraron ocho metodologías que se ajustaban razonablemente a estos criterios, aunque ninguna de ellas los satisfizo a todos. Cada una, sin embargo, tenía sus puntos fuertes, que fueron incorporados al enfoque adoptado por el WRAM.

### **Componentes y Procedimiento**

El WRAM parte de la selección de un equipo interdisciplinar, de la selección de las variables que hay que evaluar, del inventario ambiental, de la predicción del impacto, de la medida del impacto, de su valoración y de la documentación de los resultados.

Las variables evaluadas están organizadas en cuatro grupos:

1. Calidad ambiental.
2. Desarrollo económico.
3. Bienestar social.
4. Desarrollo regional.

El grupo “bienestar social” está dividido en 6 grandes categorías y en 20 subcategorías (Guseman y Dietrich, 1978). Éstas están descritas por 68 variables específicas. Las 6 grandes categorías son:

1. La distribución de los ingresos reales.
2. Seguridad, salud y vida.
3. Oportunidades de ocio, educativas y culturales y otros servicios de la comunidad

4. Preparaciones de emergencia (por ejemplo para inundaciones).
5. Cohesión de la comunidad.
6. Otras características de la población.

Para cada una de las 68 variables especificadas en el grupo de bienestar social, el método WRAM facilita la definición y la medida de las condiciones de línea base, la predicción de los impactos, las fuentes de datos, y más información. El WRAM también propone una función hipotética de transformación entre los niveles de cada variable y la calidad del índice utilizado.

## **MODELOS BASADOS EN SISTEMAS CARTOGRÁFICOS**

Bajo el epígrafe de sistemas cartográficos, se agrupan una serie de propuestas metodológicas e instrumentales que se basan en la elaboración y en el contraste de mapas temáticos. En estos mapas se representan distintas características ambientales de la zona de estudio que, potencialmente, será el ámbito de influencia de la intervención. Constituyen, una manera de representación para determinar la localización de impactos sobre el medio, la localización y la calidad de áreas territoriales específicas de cierta significación ambiental, o de determinado valor (cultural, arqueológico, social, económico, etc.).

## **PROCEDIMIENTO GENERAL**

Generalmente utilizan la fotografía aérea, las técnicas de teledetección o la superposición de transparencias aplicadas a la cartografía de cada área. Se trata de dividir el territorio en unidades geográficas sobre las cuales se estudian unos factores ambientales a los que se les aplican unos indicadores de impacto o índices de sensibilidad. Estos indicadores pueden categorizarse cualitativamente (reversibilidad, compatibilidad, aceptabilidad...) o cuantitativamente (rentabilidad, productividad, niveles de emisión...). Mediante la superposición de resultados, que también pueden manipularse informáticamente, se obtienen mapas de aptitud para un uso determinado.

Aunque pueden aplicarse a la mayoría de los proyectos que deben someterse a una Evaluación de Impacto Ambiental, en los proyectos de grandes infraestructuras -trazados de autopista, líneas eléctricas, ferrocarriles, aeropuertos, etc.-, las técnicas cartográficas son especialmente útiles para la detección y resultan imprescindibles para la representación de impactos.

Hay muchas propuestas que, sobre unas técnicas compartidas, presentan algunas especificidades que merece la pena comentar. Vamos a destacar los GIS, de los que últimamente se habla mucho, y destacaremos algunas peculiaridades de otros métodos cartográficos.

## **MÉTODO DE McHARG**

Ian L. McHarg presenta, en su libro “Design with nature” (1969), los procesos naturales como sistemas complejos e interactuantes, lo que proporciona una visión dinámica de la naturaleza.

### **Componentes y Procedimiento**

La metodología sigue varias fases:

- a) Elaboración de un inventario a partir del cual se cartografían los distintos recursos, la climatología, la geología histórica, la fisiografía, la hidrología, los suelos, la flora, la fauna o el uso actual del territorio. Pone énfasis en la importancia de inventariar el medio, siguiendo el orden en que aparecen los factores, y en la de atender a su causalidad. Por ejemplo, el clima y la geología hacen viable determinar la fisiografía, y así sucesivamente.
- b) El siguiente paso es el de interpretar el inventario a partir de las actividades que se pretendan desarrollar en el medio, y que son el objeto de estudio. Los denominados “mapas de capacidad intrínseca”, que se realizan para cada una de las actividades estudiadas, plasman este paso.
- c) Atribución de valores a los procesos para obtener una zonificación del área total según cuál sea su valor en relación con cuatro “valores criterio”:
  - Calidades inherentes (por ejemplo, valor estético).
  - Productividad: agricultura, selvicultura y ocio.
  - Mantenimiento del equilibrio ecológico.
  - Riesgos potenciales derivados del uso inadecuado de los procesos o de los recursos naturales.
- d) Elaboración de una matriz de incompatibilidades a partir de la comparación de los usos con las matrices desarrolladas con anterioridad.

- e) Creación de un ‘inventario ecológico’ mediante la sintetización de un mapa de adecuación a los cuatro usos simples considerados: agricultura, ocio, silvicultura y uso urbano.
- f) Elaboración del “inventario económico” y de un “análisis visual del paisaje”.

## LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICOS (GIS)

Los Sistemas de Información Geográficos (GIS) son instrumentos diseñados para la gestión y el análisis de la información geográfica y su aplicación puede ser útil -y aconsejable- para realizar determinados aspectos de las EIA.

Los GIS son sistemas informáticos que utilizan una base de datos espacial para proporcionar respuestas a consultas de carácter geográfico. El GIS genérico puede considerarse como una serie de rutinas espaciales específicas que se construyen sobre un sistema de gestión de banco de datos relacional (Goodchild, 1980; Ruiz, 1986).

### Componentes y Procedimiento

El concepto de GIS integra tres componentes principales: el hardware o infraestructura informática; el software o sistema operativo y los programas de aplicación para el tratamiento de la información; además existe un banco de datos, que constituye el soporte donde almacenar la información espacial referida a la topografía, a sistemas de transporte, a usos del suelo, a hidrografía, a socioeconomía, etc.

Actualmente, destacan el **SICAD** de Siemens (Alemania) y el **ARC-INFO**, uno de los programas con mayor difusión (diseñado y distribuido por el Environmental Systems Research Institute, Microstation GIS Environment).

Últimamente y cada vez en mayor medida se va imponiendo el **ARC-VIEW**, que en forma abreviada se puede definir como un visor de datos espaciales que permiten efectuar consultas de atributos. Además tiene la capacidad de realizar algunas operaciones de análisis. Con ARC-VIEW es muy fácil gestionar los datos, gracias a su entorno tipo Windows. Este programa facilita la preparación de las salidas, tanto en pantalla como en impresora.

ARC-VIEW es muy útil para trabajar con relaciones espaciales. Uno de los aspectos clave de este programa es que permite cargar fácilmente datos en forma de listas o tablas, como pueden ser ficheros dBASE y datos de un servidor de bases de datos con la finalidad de visualizarlos, generar resúmenes y organizar los datos en forma geográfica. Las posibilidades de ARC-VIEW son muy numerosas: podemos crear y

modificar tanto listas de atributos como datos espaciales, crear gráficos, informes, estadísticas así como enlazar con otras aplicaciones con entorno Windows.

La aplicación de los GIS facilita las tareas e incorpora nuevas posibilidades para el desarrollo de las EIA. Ruiz (1896) destaca que facilita la tarea de delimitación de un área de estudio, en función de un vector ambiental determinado, accediendo a funciones de recuperación de información desde el banco de datos. También facilita la tarea de inventario (estado preoperacional) en función de la información disponible en el banco de datos.

Los GIS aportan las posibilidades de modelizar el territorio y de simulación para analizar la viabilidad de los proyectos. La capacidad de superposición de varias capas de información permite detectar impactos eventuales, incluidos los visuales gracias a la facultad de gestionar información tridimensional.

Igualmente, se pueden simular los efectos mitigadores de algunas de las medidas correctoras. Además, el mantenimiento actualizado y el análisis del banco de datos favorecen el control de los impactos y simplifica la monitorización del plan de vigilancia ambiental. A pesar de ello, toda la información necesaria para realizar una EIA no está disponible en las bases de datos actuales y, por lo tanto hay que elaborarlas. La producción de una base de datos de estas características exige una inversión temporal que no siempre es compatible –en costes y en inversión de tiempo– con la realización de una EIA.



**XIII**

**EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL:  
MEDIDAS PROTECTORAS  
Y CORRECTORAS**



## **1. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS**

A la hora de establecer las medidas preventivas o correctoras para reducir o eliminar los impactos generados por un determinado proyecto hay que partir de la premisa de que siempre es mejor no producirlos que establecer su medida correctora. En efecto, las medidas correctoras suponen un coste adicional que, aunque en comparación con el importe global del proyecto suele ser bajo, puede evitarse si no se produce el impacto; a esto hay que añadir que en la mayoría de los casos las medidas correctoras solamente eliminan una parte de la alteración y, en muchos casos, ni siquiera eso.

Por otra parte, ya se ha destacado reiteradamente que parte de los impactos pueden reducirse en gran medida con un diseño adecuado del proyecto desde el punto de vista medioambiental y un cuidado durante la fase de obras. Con las medidas correctoras este aspecto es igualmente importante, puesto que su aplicabilidad va a depender de detalles del proyecto, tales como la pendiente de desmontes y terraplenes, el acabado final de los movimientos de tierras, el espacio existente para montar pantallas sónicas, etc. Este diseño no sólo es importante como limitante para estas medidas, sino porque puede abaratar considerablemente su coste. Por ello el éxito obtenido al aplicar las medidas correctoras depende en gran medida de que su diseño se contemple coordinadamente con la redacción del proyecto.

Referente al momento de su aplicabilidad se considera que, en general, es conveniente realizar las medidas correctoras lo antes posible, ya que de este modo se pueden evitar impactos secundarios no deseables (p. ej.: la erosión de taludes descubiertos de vegetación).

El Artículo 11 del Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, de evaluación de impacto ambiental, establece taxativamente:

*Artículo 11. Propuesta de medidas protectoras y correctoras y programa de vigilancia ambiental*

*Se indicarán las medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos, así como las posibles alternativas existentes a las condiciones inicialmente previstas en la actuación. Con este fin:*

*Se describirán las medidas adecuadas para atenuar o suprimir los efectos ambientales negativos de la actividad, tanto en lo referente a su diseño y ubicación como en cuanto a los procedimientos de anticontaminación, depuración y dispositivos genéricos de protección del medio ambiente.*

*En defecto de las anteriores medidas, aquellas otras dirigidas a compensar dichos efectos, a ser posible con acciones de restauración, o de la misma naturaleza y efecto contrario al de la acción emprendida.*

*El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el estudio de impacto ambiental.*

La correcta Integración Ambiental de una obra es fruto de un proceso que empieza durante la redacción del proyecto, continúa con una esmerada ejecución de las obras y acaba con el correcto funcionamiento o explotación de la infraestructura construida.

El conjunto de acciones y medidas ambientales tienen, cada una de ellas, un momento preciso de aplicación. Este aspecto temporal es de gran importancia y hace falta que el Proyecto Constructivo, y concretamente su Anejo de Integración Ambiental, contenga de manera precisa las medidas a ejecutar, las condiciones de aplicación y el momento adecuado de hacerlo.

No obstante lo anterior, es frecuente encontrar en los Proyectos, mediciones y/o condiciones de aplicación escasamente desarrolladas en su definición, su contenido en cuanto a requerimientos legales o a topes de admisibilidad que hace que no puedan concretarse en una adecuada aplicación de las medidas propuestas.

En este apartado, se seleccionan aquellas actuaciones, comunes en la integración ambiental de una obra, pero que son especialmente relevantes a la hora de lograr los objetivos que se persiguen. Para cada actuación se especifican aquellos parámetros o condiciones más adecuadas, que adoptadas permiten lograr el objetivo marcado, y se define, para cada caso, un umbral de tolerancia.

El apartado pretende servir de base, al establecer criterios comunes, al desarrollo de proyectos, evitando indefiniciones y estableciendo las condiciones de aplicación de las medidas definidas y/o necesarias, siempre con el objetivo de garantizar la eficiencia y el éxito de la Integración Ambiental de la obra.

El documento se estructura según los diferentes tipos de actuaciones a llevar a cabo y según la secuencia temporal del desarrollo de las obras.

### **Actuaciones a realizar con anterioridad al inicio de las obras:**

Son actuaciones basadas en el marco de la planificación física del territorio y encaminadas a la prevención de impactos significativos sobre el conjunto de componentes ambientales que integran la superficie afectada (suelo, agua, vegetación, fauna, paisaje y patrimonio) y sobre los núcleos habitados próximos.

Se concretan principalmente en las siguientes acciones:

- Análisis de la documentación ambiental del proyecto y de la declaración de impacto ambiental.
- Definición técnica de las medidas propuestas e incorporación a nivel de proyecto.
- Análisis y planificación de los accesos a la obra.
- Análisis de las posibles afecciones, durante las obras, a los núcleos habitados próximos.
- Replanteo y localización de las instalaciones necesarias para la ejecución de la obra en el marco de una clasificación del territorio o zonificación, según su aptitud de uso y/o calidad o fragilidad del medio, de forma que se puedan respetar o evitar, siempre y cuando sea técnicamente viable, las áreas del territorio que manifiesten un mayor valor ambiental.
- Protección de estas áreas mediante una delimitación específica y adecuada de las zonas a respetar.

### **Actuaciones a realizar a lo largo de la ejecución de las obras:**

Se incluyen y especifican tanto las medidas preventivas como las correctoras encaminadas a la integración ambiental de la ejecución y posterior funcionamiento de la obra proyectada.

Las actuaciones que integran esta fase se pueden agrupar básicamente de la siguiente forma:

### **Actuaciones de protección del medio:**

Son medidas preventivas y correctoras enfocadas a la protección específica de algunos de los componentes del medio o factores ambientales:

- Protección de la calidad atmosférica (contaminación del aire y ruido).
- Conservación de suelos.
- Protección de los sistemas fluviales.
- Protección frente a la contaminación de suelos y aguas.
- Protección de la vegetación.
- Protección de la fauna

### **Actuaciones para la Restauración Ambiental de las zonas afectadas por la obra:**

- Desmantelamiento de instalaciones temporales y acondicionamiento de las áreas afectadas.
- Extendido de tierra vegetal.
- Siembras e hidrosiembras.
- Plantaciones

### **Actuaciones a realizar tras la recepción provisional de las obras:**

- Mantenimiento de la vegetación implantada.
- Mantenimiento de instalaciones de protección para la fauna.
- Mantenimiento de los sistemas de drenaje.

## **2. ACTUACIONES A REALIZAR EN LA FASE DE ESTUDIOS DE DETALLE Y PROYECTOS CONSTRUCTIVOS**

En esta fase el objetivo será establecer el trazado definitivo a escala 1:1.000, incorporando los criterios de diseño y las medidas correctoras establecidas en la fase anterior, y recogidas en el Estudio de Impacto Ambiental, y aquellas que se establezcan en la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental.

Ya que en esta fase se amplía la escala de trabajo a la 1:1.000, se actualizará la información ambiental desarrollada en la fase anterior, especialmente en aquellos aspectos que por su importancia o naturaleza así lo requieran, y en particular se ampliará la información de carácter local. Las escalas a utilizar podrán oscilar entre 1:10.000, 1:5.000, y 1:1.000, dependiendo de la naturaleza del aspecto a analizar.

Los criterios ambientales y paisajísticos que requiere el proyecto de la obra principal, deberán extenderse a todas las zonas de las instalaciones de la obra.

Las medidas propuestas, así como todos aquellos estudios complementarios que se consideren necesarios, se recogerán en un Anejo independiente y cuyo alcance y contenido se recoge en los siguientes epígrafes. Este Anejo formará parte integrante del Proyecto, y las actuaciones que se deriven del mismo se incluirán en todos los documentos contractuales del anterior, es decir: presupuesto, planos, y pliego de condiciones. En este último se deberán recoger todas las actuaciones que constituyan normas de obligado cumplimiento para evitar o minimizar determinados impactos, pero que no sean objeto de definición a nivel de proyecto.

### **CUMPLIMIENTO DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

La Declaración de Impacto Ambiental, es el documento en el que se recogen las condiciones necesarias para considerar el proyecto ambientalmente viable. Por lo tanto el cumplimiento de las distintas prescripciones de la misma es fundamental, tanto desde el punto de vista del cumplimiento de la legislación vigente como para garantizar la adecuación ambiental de la actuación.

Los estudios de detalle deberán recoger el contenido de los distintos condicionantes de la DIA, indicando para cada uno de ellos la forma en que el proyecto garantiza el cumplimiento de los mismos.

## **CONTENIDO DE LA DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO**

El proyecto deberá recoger la siguiente información:

1. Introducción.
2. Descripción General de las obras.
3. Análisis de la documentación Ambiental del Proyecto y de la DIA.
4. Condiciones impuestas por la DIA. Cumplimiento.
5. Estudios específicos realizado (en su caso).
6. Zonificación.
  - Zonas protegidas.
  - Hábitat de interés comunitario. Flora endémica o amenazada. Puntos de cría y nidificación.
  - Zonas de interés cultural (Patrimonio arqueológico y paleontológico).
  - Núcleos habitados.
  - Ríos, rieras, cauces, lagunas, humedales, zonas inundables.
  - Acantilados, cuevas y simas.
7. Planificación de la obra.
  - Caminos de acceso.
  - Situación de instalaciones.
  - Tratamiento de residuos.
  - Afección atmosférica y acústica Afección a núcleos habitados.
  - Período de trabajo.
  - Localización de préstamos y vertederos.
8. Medidas protectoras y correctoras Protección de la calidad atmosférica Conservación de suelos.
  - Protección de los sistemas fluviales.
  - Protección frente a la contaminación de suelos y aguas.



- Protección de la vegetación natural Protección de la fauna.
  - Jalonamiento.
  - Vallado.
  - Pasos superiores de fauna.
  - Adecuación de obras de drenaje para paso de fauna.
  - Diseño de Taludes.
  - Revegetación (taludes, bordes de canal) Integración de préstamos y vertederos Tratamiento superficial en obras enterradas Tratamiento de boquillas en túneles.
  - Diseño de edificios, casetas, e instalaciones superficiales.
  - Líneas eléctricas para el suministro de energía a la conducción en fases de obra y explotación.
  - Control de ruido en Estaciones de Bombeo.
  - Tratamiento ambiental a las balsas de regulación.
  - Desmantelamiento de las instalaciones temporales, limpieza de terreno y acondicionamiento de las superficies afectadas.
9. Actuaciones a realizar después de la recepción de las obras.
- Mantenimiento de la vegetación implantada.
  - Mantenimiento de las instalaciones para protección de la fauna.
  - Mantenimiento de los sistemas de drenaje.
10. Programa de Vigilancia Ambiental.
- Metodología de seguimiento.
  - Sistema de gestión medioambiental y plan de formación. Medidas de prevención y extinción de incendios.
  - Lista de medidas del PVA: Fichas.

#### Contenido de los informes técnicos

Todas las operaciones, medidas y actuaciones que haya que realizar y construir deberán estar definidas, medidas y valoradas en el Anejo de Integración Ambiental.

## **ANÁLISIS DE LA DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO Y DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

Será necesario analizar la documentación ambiental que acompañe la aprobación del proyecto y determinar aquellos temas que puedan condicionar el inicio y el desarrollo de las obras. Habrá que analizar si existe algún tipo de medida previa al inicio de las obras que sea necesario adoptar (instalación de puntos de seguimiento piezómetros, reconocimiento de áreas sensibles, etc.) o, en cualquier caso, será de mucha utilidad hacer un reconocimiento de campo para identificar aquellos elementos naturales que ya estén identificados como valiosos y a los que la obra no debe afectar (cursos fluviales, hábitats de especies vegetales escasas o protegidas, nidos de rapaces, refugios naturales de mamíferos, etc.). También habrá que estudiar especialmente las posibles figuras de protección, límites, usos, etc.

Se tendrá en consideración asimismo el contenido del Estudio de Impacto Ambiental, analizando las medidas protectoras y correctoras propuestas en el mismo. Ésta será de obligado cumplimiento salvo que entren en contradicción con las indicaciones recogidas en la DIA.

## **REALIZACIÓN DE ESTUDIOS ESPECÍFICOS**

El Estudio de Impacto Ambiental recoge, la necesaria realización de una serie de estudios cuya finalidad es detectar aspectos ambientales de interés muy local y que, por una cuestión de escala, no se hayan definido durante la redacción del mismo. La información aportada por estos estudios se considerará de cara a la zonificación del territorio y de cara al ajuste final del trazado. Será, pues, necesario que estos estudios de detalle se realicen en las primeras etapas de redacción de los proyectos para que los resultados obtenidos puedan ser incorporados al proceso de ajuste del trazado. Entre los estudios específicos cuya realización se propone se encuentran los siguientes.

### **Realización de prospecciones arqueológicas**

Se realizarán en aquellas zonas que no se hayan prospectado en la fase anterior, o bien en aquellas en las que se hayan producido modificaciones de trazado. Las inter-

venciones a realizar se realizarán por personal autorizado y de acuerdo con las indicaciones de la administración competente, para lo que previamente habrá que solicitar los permisos necesarios.

### **Realización de estudios sobre especies de flora endémica o amenazadas**

En aquellas zonas de mayor interés desde el punto de vista de la vegetación, entendiéndose como tales aquellas formaciones vegetales naturales o zonas incluidas bajo alguna figura de protección, se procederá a realizar un inventario de vegetación a escala 1:1.000. El objeto del mismo es detectar la presencia de especies de especial interés, para garantizar su protección.

Por lo tanto el inventario recogerá una descripción de las comunidades con especial hincapié en la presencia de especies que se encuentren protegidas por la legislación vigente tanto autonómica como nacional o internacional. Como mínimo se considerarán las especies incluidas en los catálogos de especies amenazadas (nacional y autonómico si existe), y en la Directiva de Hábitats.

Para la realización del inventario se utilizarán metodologías comúnmente aceptadas (tipo Braun-Blanquet o similar). En la cartografía resultante deberán figurar además de la localización de las especies identificadas, los límites de los hábitats de interés.

### **Inventario de puntos de cría y nidificación**

En aquellas zonas identificadas en el EIA por su interés desde el punto de vista de la fauna, y que se han detectado como zonas de cría y nidificación, se procederá a la realización de un inventario de puntos de cría, con vistas a recoger las medidas protectoras necesarias para minimizar los efectos negativos durante la realización de las obras.

Para la realización de este estudio será preciso ponerse previamente en contacto con el órgano de medio ambiente de la Comunidad Autónoma. La cartografía resultante deberá realizarse a escala 1:1000.

### **Identificación de suelos de alta calidad agrológica**

Este estudio se realizará en aquellas zonas donde la traza atraviese áreas de cultivo de regadío. Para la identificación de los suelos de mejor calidad se deberá disponer de los datos de los análisis de suelos que habrán realizado a lo largo del trazado. Para la selección de los puntos en los que se abrirán las calicatas será necesario haber

establecido una clasificación previa de los suelos a analizar, de manera que la cata sirva como confirmación de esa división. Además de las muestras de tierra se deberán analizar los siguientes parámetros: pendiente del terreno, profundidad, estructura del suelo, drenaje, pedregosidad. Se pueden aprovechar, además, la catas que se realicen para los estudios geotécnicos de detalle, y tomar de ellas muestras de tierra adicionales. La cartografía resultante deberá realizarse a escala 1:1000.

### **ZONIFICACIÓN. CLASIFICACIÓN Y CRITERIOS (REPLANTEO Y LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES, SEGÚN LA APTITUD DE USO/CALIDAD – FRAGILIDAD DEL MEDIO)**

Con carácter previo a cualquier actividad u operación, las instalaciones auxiliares y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de la obra (oficinas de obra, aparcamientos del personal, vertederos, préstamos, plantas de hormigón en masa o de prefabricados, planta de machaqueo y selección de áridos, acopios de materiales y áridos, parques de maquinaria, talleres, etc.), habrán de estar previstas y su ubicación reflejada en los correspondientes planos.

Como medida preventiva y esencial para evitar la aparición de posibles impactos sobre algunos de los aspectos que conforman el medio, se establecerá una clasificación del territorio, según su aptitud de uso y de la calidad/fragilidad del medio con carácter previo a la selección de la ubicación de los diferentes elementos e instalaciones necesarias para la ejecución de la obra. Esta clasificación responde a los criterios y tipologías de zonas que se definen a continuación:

#### **Zonas Excluidas:**

Corresponden a las zonas de mayor calidad y fragilidad ambiental. En estas zonas no se permitirá la localización de construcciones permanentes ni temporales, el acopio de materiales, viales o instalaciones de servicio de las obras, excepto aquellos elementos o instalaciones con carácter puntual y que resulten imprescindibles y de inexcusable realización para la ejecución de la obra, lo cual se tendrá que justificar debidamente ante la Dirección Ambiental de la Obra para su autorización.

En estos casos, la ubicación, siempre temporal, quedará condicionada a la restitución íntegra e inmediata del espacio afectado a sus condiciones iniciales.

De cara a establecer la zonificación se considerarán en este grupo los siguientes:

- Espacios incluidos en la propuesta Red Natura 2000 (ZEPA, LIC).
- Espacios Naturales de Protección Especial.

- Núcleos habitados.
- Ríos, rieras y cauces asociados, con vegetación natural.
- Zonas inundables.

### **Zonas Restringidas**

Son las áreas con cierto valor ambiental de conservación. En estas áreas sólo se admitirá la localización de instalaciones de servicio de las obras, con carácter temporal, exclusivamente durante su ejecución. Cuando finalice la obra, estas instalaciones temporales se dismantelarán completamente y el área afectada se tendrá que restituir a sus condiciones originales, tanto topográficas como de cubierta vegetal.

Estas zonas se incluirán dentro de las actuaciones del proyecto de restauración ecológica y paisajística.

En este grupo se encuentra las siguientes:

- Áreas de cultivo de elevada productividad.
- Áreas con vegetación natural desarrollada y bien conservada.
- Áreas de elevada calidad/fragilidad paisajística.

### **Zonas Admisibles**

Corresponden a las áreas o zonas del territorio afectado por la obra que presentan unos valores ambientales menores y consecuentemente con menores méritos de conservación (zonas antropizadas, vertederos, canteras abandonadas, ...).

En estas zonas se localizarán preferentemente aquellas instalaciones y elementos que por sus especiales características tengan un carácter permanente (por ejemplo, depósitos de materiales sobrantes de excavación).

En este grupo se encuentran el resto de zonas que no cumplan los requisitos anteriores.

La presencia de estos elementos permanentes ha de ir acompañada de la realización de las actuaciones necesarias para conseguir su integración en el entorno, es decir, constituyen elementos que se han de incluir en el proyecto de Restauración ecológica y paisajística, y de las autorizaciones municipales y autonómicas pertinentes.

En paralelo a los anteriores criterios, se tendrán también en cuenta los usos actuales del territorio y la aptitud del terreno para integrar los impactos derivados de la implantación de nuevos usos. En este sentido destacamos las siguientes recomendaciones:

- Utilizar y acondicionar, si fuera necesario, la red de caminos existentes en la definición de los accesos a la obra.
- Utilizar la traza como zona de paso.
- Utilizar canteras abandonadas para ubicar vertederos de materiales inertes así como vertederos de inertes o de residuos de la construcción que se localicen próximos a la zona de obras. A tal efecto se solicitará información pertinente al Departamento de Medio Ambiente.

Para preparar el plano de zonificación del territorio se partirá de ya existente en el Estudio de Impacto Ambiente, modificando la escala hasta la 1:1.000.

En este nuevo plano se incorporarán los resultados de los estudios de detalle descritos en el apartado 8.1.3.

En cuanto a los préstamos de materiales, tendrá prioridad la utilización de aquellos materiales procedentes de canteras en explotación y que dispongan de la preceptiva licencia de actividad municipal.

Cualquier nueva explotación tendrá que disponer de la preceptiva autorización administrativa.

### **3. ANÁLISIS Y PLANIFICACIÓN DE LA OBRA**

#### **Caminos de acceso**

Antes del inicio de los trabajos es imprescindible estudiar sobre el terreno los accesos previstos en el proyecto. Tanto los ya existentes como los de nueva construcción tienen que ser analizados para optimizar su utilización por el tránsito de la obra. En este sentido hace falta vigilar tanto las condiciones de seguridad –estableciendo limitaciones de velocidad señalizadas– como las afecciones al sistema de drenaje natural existente en la zona en el caso de que hubiera que modificar el trazado de los caminos.

Dada la irregularidad y torrencialidad de las precipitaciones en la zona mediterránea, hace falta asegurar que los accesos a las obras podrán soportar lluvias fuertes sin afectar –ni colmatar, ni interrumpir– los desagües naturales constituidos por torrentes, rieras o drenajes. En algunos casos será recomendable construir presas de reten-

ción de sedimentos para evitar malograr las condiciones de calidad de las aguas del curso fluvial que pueda verse afectado.

### **Situación de las instalaciones**

Las instalaciones auxiliares se ubicarán preferentemente en zonas clasificadas como admisibles. Sólo en el caso de que no sea posible se ubicarán en las zonas clasificadas como restrictivas. Cuando finalice la obra, estas instalaciones temporales se dismantelarán completamente y el área afectada se tendrá que restituir a sus condiciones originales, tanto topográficas como de cubierta vegetal.

### **Afección atmosférica y acústica**

Las afecciones –polvo y ruido sobre todo– a los núcleos habitados próximos a la zona de los trabajos es un aspecto que no se puede subestimar en esta fase previa, puesto que puede evitar posteriormente muchos problemas que a menudo retrasan o entorpecen el ritmo previsto de los trabajos.

Si se prevé una afección de magnitud considerable se recomienda el establecimiento de una campaña de toma de muestras del estado previo al inicio de las obras (captadores de partículas para el polvo, y campaña sismométrica para el ruido) que ayudará a evaluar las consecuencias de las obras y constituirá una protección documental frente a posibles reclamaciones posteriores.

### **Afección a núcleos habitados**

También se indicarán otras posibles afecciones a las actividades del núcleo habitado, como por ejemplo la afección a vías de comunicación más frecuentadas, y las medidas adoptadas para su corrección.

Dichas afecciones deberán analizarse tanto durante la fase de ejecución como en situación de explotación, una vez concluida la obra.

### **Localización de préstamos y vertederos**

La ubicación de préstamos y vertederos, deberá elegirse de entre las alternativas propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental. No obstante si se localizasen en otros emplazamientos, se realizará un estudio específico teniéndose en cuenta la

zonificación en áreas de exclusión, restricción y admisibles propuesta con anterioridad. En cualquier caso la ubicación deberá realizarse en las áreas clasificadas como admisibles.

La gestión de los materiales sobrantes de las obras deberá realizarse teniendo en cuenta que antes del inicio de los movimientos de tierras se documentarán los espacios definitivos propuestos como vertederos, informando de los siguientes aspectos:

- Denominación del emplazamiento a utilizar.
- Coordenadas y planos de situación y delimitación a una escala de detalle suficiente, señalizando accesos.
- Estado administrativo de la cantera o zona a utilizar y periodo de explotación  
Distancia a la traza de la obra.
- Volumen útil de relleno.
- Plan de obra en el que se detallen las medidas protectoras necesarias.
- Proyecto de restauración ambiental.
- Prospección arqueológica.
- Etc.

### **Tratamiento y gestión de residuos**

Los residuos contaminantes generados en la obra, en ningún caso se verterán sobre el terreno o en cursos de agua y cauces. Para evitarlo habrá de establecerse un sistema de recogida de residuos y se gestionará de acuerdo con lo que establece la normativa relativa a gestión de residuos. En el caso de residuos peligrosos, transferencia a gestor autorizado mediante transportista, también autorizado.

Se establece la necesidad de definir puntos de recogida y almacenamiento temporal de estos residuos para su posterior transferencia a gestor autorizado (para el caso de residuos peligrosos el plazo máximo de almacenamiento es de 6 meses).

Las características constructivas de estos puntos de recogida y almacenamiento temporal de residuos tienen que cumplir el doble objetivo de evitar la infiltración al terreno de posibles derrames de las sustancias allí almacenadas (impermeabilización de la solera) y posibilitar la recogida. En este sentido se sugiere que el punto de recogida y almacenamiento de estos residuos especiales descansa sobre una losa de hormigón impermeable (o cualquiera otro sistema alternativo y que logre con garan-



tías el objetivo indicado), con un pequeño muro perimetral y la superficie recubierta totalmente por una capa de material absorbente (arena, bentonita, etc.); adicionalmente la zona puede estar a cubierto de la lluvia.

Para el agua procedente del lavado de las hormigoneras se acondicionará un área específica para su recogida. Los restos de hormigón aquí depositados y los generados en cualquier otro lugar de la obra se recogerán y se trasladarán finalmente a vertedero adecuado.

Será necesario gestionar todos los residuos que se generen en la obra: hormigón de rechazo, residuos de tipo vegetal, residuos de explosivos, cartuchería y artificios pirotécnicos desclasificados, residuos peligrosos (aceites usados, combustibles, envases metálicos contaminados, aerosoles, envases de plástico contaminados, tierras contaminadas, etc.).

### **Periodo de trabajo**

El Plan de Obra de los proyectos constructivos deberá establecer:

- Época de plantación de las especies seleccionadas para los tratamientos de revegetación propuestos en el proyecto.
- Limitaciones temporales para la realización de determinadas actividades (voladuras, utilización de maquinaria pesada, etc.) que puedan ocasionar molestias a las especies de avifauna presentes en el tramo objeto de estudio.

Se establecerá un programa de adecuación de los momentos de obra fuera de la época de nidificación y cría de las especies protegidas detectadas como resultado de los reconocimientos de campo e inventarios realizados.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS**

Este apartado incluye la mayor parte de las actuaciones de carácter ambiental que hace falta realizar para obtener una adecuada integración ambiental de la obra. Contiene tanto acciones o actuaciones de carácter preventivo como las consideradas estrictamente correctoras de impactos ambientales, siendo en ambos casos específicos según los aspectos o componentes del medio.

En el anejo de Integración Ambiental, se detallarán tanto las afecciones previstas como los parámetros y medidas para su control.

## **4. ACTUACIONES ENCAMINADAS A LA PROTECCIÓN ESPECÍFICA DE LOS COMPONENTES DEL MEDIO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA**

El objeto de las medidas que se relacionan a continuación es la protección de los diferentes componentes del medio (o factores ambientales) frente a las acciones de la obra proyectada. Atendida la diversidad de escenarios en la confrontación de acciones proyectadas y características específicas del medio, a continuación se incluye una relación de medidas y recomendaciones a adoptar para evitar, minimizar y reducir los impactos más frecuentes y relevantes.

### **Protección de la calidad atmosférica**

#### *Contaminación del aire*

Básicamente las fuentes de contaminación más frecuentes en las obras son:

- Polvo generado por la excavación, carga y transporte de materiales.
- Polvo emitido por el tránsito de vehículos.
- Polvo emitido en las perforaciones y las voladuras.
- Polvo emitido por las plantas de hormigón o las de clasificación de áridos.

Para evitar los efectos negativos que el nivel de partículas en suspensión en la atmósfera pueden provocar sobre el bienestar y salud del personal de la obra y sobre viviendas próximas, se ejecutarán las siguientes medidas preventivas:

- Riego periódico de las superficies de los viales para la minimización del polvo generado por el tránsito de materiales y maquinaria. La frecuencia de riego se determinará en cada caso concreto de acuerdo con las circunstancias meteorológicas de cada zona, con la época del año, y con las características del terreno. Hace falta prever en todo caso que el contratista tenga permanentemente disponible una cisterna que pueda ser utilizada inmediatamente.
- En la ejecución de las perforaciones para las cargas de explosivo se utilizarán equipos que dispongan de mecanismos captadores de polvo.
- Se utilizarán en las voladuras, microrretardadores para reducir la producción de polvo.

## *Contaminación acústica*

Las medidas preventivas y correctoras que son aplicables para la atenuación de este impacto ambiental durante la fase de obras se concretan en las siguientes:

- Controlar la adecuación de la maquinaria de obra utilizable a las normas de mantenimiento sobre emisiones sonoras.
- Utilización de compresores, perforadores y demás equipamiento de bajo nivel sónico.
- Revisar y controlar periódicamente la efectividad de los silenciadores de los motores.
- Limitar la ejecución de actividades ruidosas en los puntos sensibles, estableciendo un programa de adecuación de los momentos de obra fuera de la época de nidificación y cría de las especies protegidas detectadas como resultado de los reconocimientos de campo e inventarios realizados.

## **Conservación de suelos**

El suelo productivo, entendido como la capa superficial de sustrato que contiene elementos minerales, orgánicos y biológicos, como son las semillas de la vegetación local, es uno de los elementos más valiosos y frágiles del medio; constituye un sustrato sobre el que se asientan múltiples ecosistemas, que tiene un proceso de regeneración muy lento y de difícil recuperación de forma natural.

La ejecución de una obra siempre implica la ocupación de un área de mayor o menor extensión de suelo que, caso de no tener previstas actuaciones para su protección y conservación, puede llegar a desaparecer.

Dado el carácter de recurso ambiental básico, único y difícilmente sustituible, la recuperación mediante el decapado y el acopio de esta capa de suelo, para su posterior utilización en las tareas de restauración, se convierten en un objetivo de primer orden para minimizar el impacto sobre este componente ambiental.

A efectos del presente documento se entiende como tierra vegetal la capa superficial del terreno con unas propiedades físicas y químicas que permiten la existencia de vegetación herbácea de tipo permanente y susceptible de recolonización natural. Es necesario sin embargo, definir de manera objetiva y cuantificada las características mínimas que tiene que cumplir este material para considerarlo como tierra vegetal. Es imprescindible por tanto la realización de ensayos y análisis de sus propiedades para identificar la calidad. Dicha campaña de realización de ensayos debe estar defi-

nida y valorada en el proyecto basándose en el análisis y conocimiento del terreno conseguido durante la redacción del Anejo de Integración Ambiental (AIA), si no fuera necesario realizar dichos ensayos, bastará con indicar el espesor a retirar y diferenciar, en su caso, las zonas.

En este sentido, a continuación se definen los parámetros y sus umbrales máximo y mínimo que tiene que cumplir un material para considerarlo apto como sustrato para el desarrollo de vegetación:

Parámetro	Umbral de valores
pH	5 < pH < 8,5 <sup>1</sup>
Materia orgánica	> 0,5 % (s.m.s.)
Textura <sup>2</sup>	Franca
	Arcillosa - arenosa
	Arenosa - franca
Elementos gruesos (> 5 cm)	< 25 %
Salinidad (Cee/ <sup>3</sup> )	d 4 µS/cm
Sodio intercambiable	< 8 %
Nivel de carbonatos	< 30 %
Concentración de metales pesados <sup>4</sup>	Dentro de los topes admisibles según legislación vigente

1. El umbral superior no es aplicable cuando se afecten grandes extensiones de terrenos halófitos con elevado pH y que constituyen el apoyo natural de la vegetación local.
2. Según figura de la clasificación del suelo que se adjunta.
3. Cee = Conductividad eléctrica al extracto de saturación.
4. Se analizará este parámetro cuando existan riesgos evidentes de contaminación por estos elementos.

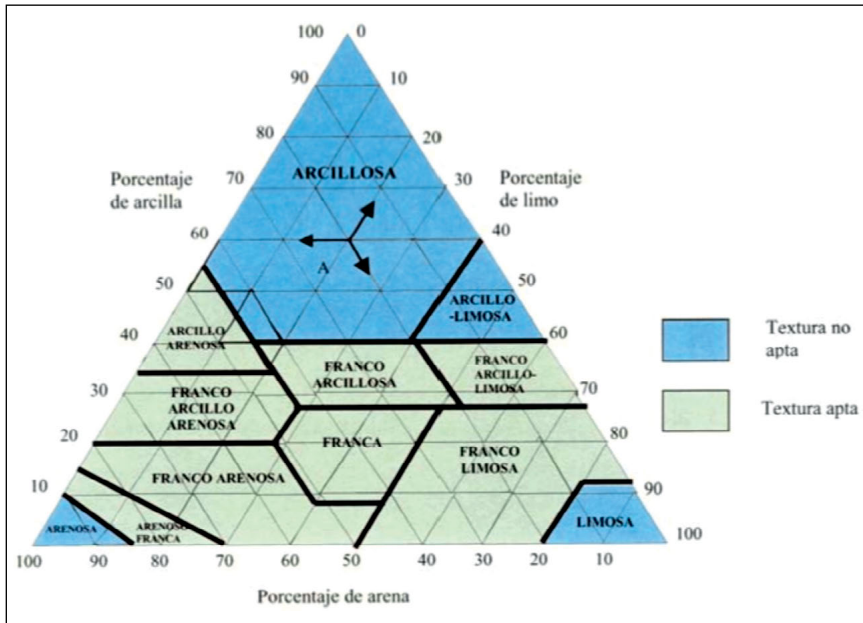


Figura 1. Clasificación de suelo, según textura

Las actividades de decapado, acopio y mantenimiento de la tierra vegetal útil procedente de los terrenos a ocupar por las obras se ajustarán a las siguientes condiciones:

### *Decapado de la tierra vegetal*

Por decapado se entiende la retirada de los horizontes más superficiales del suelo. Este proceso se tiene que realizar tras el replanteo y jalonamiento del área de afectación directa por la obra y también de la indirecta (acopios temporales, zona de instalaciones, vertederos de excedentes de inertes, etc.).

El grueso de la capa de tierra vegetal a decapar vendrá establecido por el volumen de tierra vegetal necesaria para las labores de restauración vegetal.

El decapado se realizará inmediatamente tras las operaciones de desbroce de la vegetación y trasplante de los ejemplares vegetales de interés o protegidos. Se retirarán y gestionarán adecuadamente los restos vegetales, sobre todo los más gruesos, aun cuando se procurará que la tierra vegetal decapada incorpore algunos restos de esta vegetación.

Los horizontes subsuperficiales (horizontes B) serán considerados aptos y asimilados a tierra vegetal siempre y cuando cumplan los requisitos de aptitud comentados.

Sólo cuando el horizonte superficial (horizonte A) no llegue al espesor mínimo necesario para cubrir las necesidades de tierra vegetal para las labores de restauración, se retirará una capa del horizonte inferior (horizonte B) hasta completarlo.

El material extraído se trasladará, siempre y cuando sea posible, a su destino final con carácter inmediato. Si no ocurriera así la tierra vegetal decapada se almacenará temporalmente en las condiciones que se indican en el siguiente apartado.

Las operaciones de retirada y almacenamiento de la tierra vegetal se retrasarán en el supuesto de que el suelo esté saturado de humedad (encharcamiento temporal del terreno, exceso de humedad o cualquier otra señal que así lo indique), dado que la manipulación de este material en estas condiciones supone un deterioro de sus propiedades originales al tiempo que la posibilidad de fermentación cuando está acopiado, dificultando todo ello el arraigo y desarrollo de la vegetación a implantar.

### *Acopio de tierra vegetal*

La tierra vegetal se acopiará en montones separados de los caminos y zonas de paso de la maquinaria.

Salvo que los montones se sitúen en forma de cordones lineales paralelos, a ambos lados de la traza de la obra, la tierra vegetal se acopiará en una zona determinada previamente y dejando una separación mínima de 4 m entre caballones de forma que se evite la acumulación de escorrentía entre los mismos además de ofrecer espacio suficiente para el movimiento de la maquinaria que transporte la tierra almacenada.

Conviene que la superficie que se destine al acopio de la tierra vegetal sea suficientemente plana y haya sido previamente condicionada.

Con el objetivo de prevenir la erosión por escorrentía, es conveniente realizar una zanja perimetral a la superficie destinada al acopio de tierra vegetal para interceptar dicha escorrentía y evitar que se produzca arrastre y pérdida del material allí almacenado. En síntesis, los acopios se situarán en lugares bien drenados, nunca en zonas de acumulación de aguas superficiales, y en cualquier caso, en áreas libres del tránsito de maquinaria.

Por la importancia que tiene garantizar la integridad y el estado de conservación de los acopios de tierra vegetal deberá delimitarse con jalones su perímetro.

### *Enriquecimiento de la tierra vegetal*

Cuando se prevea que la tierra vegetal haya de estar acopiada por un tiempo superior

a 1 año o se obtengan suelos exentos de vegetación (es decir, escasa o nula fertilidad) o en aquellos casos en que la analítica practicada muestre un contenido en materia orgánica inferior al indicado ( $< 0,5 \% \text{ s.m.s}$ ), se procederá a la enmienda orgánica de la tierra vegetal.

Esta enmienda consiste en la adición de un producto rico en materia orgánica obtenido con materiales disponibles en la zona de obras que, mezclados correctamente, aportarán materia orgánica y nitrógeno, y mejorarán la estructura del material.

La operación de mejora de las tierras se realizará preferentemente en la zona de acopio de las mismas. La mezcla de materiales tiene que ser uniforme y servirá, a la vez, para esponjar la tierra vegetal.

Los productos más frecuentemente utilizados como enmienda orgánica son: estiércoles, lodos de depuradora, compostados o sin compostar, o compost de residuos sólidos urbanos, en una dosis de 80-170 t/ha (210-250 m<sup>3</sup>/ha), (Cifras para el supuesto de incrementar en un 1% el contenido de materia orgánica de un suelo y utilizando como fuente de materia orgánica compost de la fracción orgánica del residuos municipales (70 % m.s., 52 % m. o. y 0,6 tm<sup>3</sup> de densidad) y compost de barros de EDAR (57 % m.s., 56 % m.o., y 0,8 tm<sup>3</sup> de densidad) y purines de porcino o vacuno que se aplicarán mediante riego a los acopios.

## **Protección de los sistemas fluviales**

A todos los efectos, se impedirá la localización, ni siquiera temporalmente, de cualquier tipo de instalación o servidumbre en los cauces y líneas de drenaje natural del territorio. Se evitará la ocupación de cualquier cauce con vertederos o montones de material.

Con respecto a las estructuras mediante las cuales se superen los cauces atravesados por el canal, se procederá de forma que tanto el cauce como la vegetación de ribera que pudiera existir resulten mínimamente afectados. Así pues, al diseñar estas estructuras se evitará, si es técnicamente viable, colocar pilas dentro del cauce, igualmente se procurará que ningún estribo afecte sensiblemente la vegetación de ribera.

En cuanto a la ubicación de los estribos, se situarán lo suficientemente alejados del cauce, como mínimo a 5 m a ambos lados, para evitar la afección a su funcionamiento hidráulico.

Con este objetivo, en el Anejo de Integración Ambiental del Proyecto habrá de incluirse la suficiente información gráfica (como por ejemplo, plantas y perfiles reducidos) donde se indique, con suficiente detalle, la localización de los elementos constructivos (estribos y pilas), el cauce y las formaciones de ribera acompañantes.

Así mismo, las operaciones de movimiento de tierras, necesarias para la construcción de las estructuras se programarán en el período en el que el caudal del cauce sea el menor.

Finalmente, en las operaciones de restauración e integración ambiental que deberán estar definidas y valoradas en el AIA, la afección a cualquier cauce, y consecuentemente su restauración, implica que se tenga que restablecer a sus condiciones iniciales, tanto lo referido al cauce como a la vegetación de ribera afectada, mediante tratamiento específico que se habrá de ejecutar inmediatamente después de finalizar las obras en esta zona o área.

### **Protección frente a la contaminación de suelos y aguas**

Durante la ejecución de las obras se pueden generar productos residuales potencialmente contaminantes del suelo y de las aguas superficiales y subterráneas. Los más frecuentes son: aceites lubricantes (usados y no usados), combustibles, restos de hormigón, aguas fecales y aguas con una alta carga de elementos sólidos en suspensión o pH elevado. Por otro lado, actividades de movimiento de tierras en las proximidades de cauces durante episodios lluviosos, pueden ocasionar arrastres importantes de materiales sólidos hacia los cauces, disminuyendo la calidad de las aguas circulantes.

A continuación se exponen un conjunto de recomendaciones de diseño o de ejecución para el control de las operaciones y/o tratamiento de los residuos indicados.

#### *Tratamiento de las aguas contaminadas*

Como norma general, asociadas a las bocas de los túneles y a las instalaciones donde se pueda producir cualquier tipo de agua residual (especialmente en las embocaduras de túneles, parque de maquinaria y plantas de tratamiento) tendrán que incorporarse las instalaciones necesarias y adecuadas para la recogida de estas aguas residuales: balsas de decantación, separación de grasas y neutralización, si fuera necesario. Consecuentemente el proyecto tiene que prever la construcción de estos elementos y su operatividad antes de empezar las obras.

Las aguas residuales generadas, una vez depuradas, bien mediante una simple decantación o bien mediante sistemas más complejos, según el caso, podrán ser vertidas a dominio público hidráulico siempre y cuando los valores de los parámetros de medida de la contaminación no superen los topes de vertido establecidos por la legislación vigente, tanto si el vertido se produce directamente al cauce o por infiltración al subsuelo. En cualquier caso, es necesario disponer de la correspondiente autorización de vertido por parte del órgano competente de la Administración.



Dado que los vertidos han de estar controlados mediante un seguimiento analítico específico, hará falta que se incorpore al Programa de Vigilancia Ambiental de la obra.

La superficie destinada a instalaciones auxiliares: parque de maquinaria, planta de machaqueo, de hormigón, almacén de residuos peligrosos, oficinas a pie de obra etc., tiene que disponer de una impermeabilización del suelo en las áreas donde se realicen operaciones o actividades potencialmente contaminantes (área de reparación y mantenimiento de la maquinaria, área de repostaje de combustible, almacén de residuos especiales...), de una zanja perimetral de desvío y retención de la escorrentía exterior y una balsa impermeabilizada de separación de aceites y grasas.

Por otro lado, es necesario prever el emplazamiento, dentro de la zona de instalaciones, de un área para el cambio de aceites, mantenimiento y lavado de vehículos, maquinaria, etc., dotado con un foso que permita la manipulación de la parte inferior de los vehículos. Los aceites y grasas extraídas de la balsa de separación y también los aceites y lubricantes usados se gestionarán según su consideración de residuo especial y mediante gestor autorizado.

El tratamiento de las aguas procedentes de la excavación de túneles consiste en recoger las aguas generadas durante el funcionamiento de los robots de excavación y de otra maquinaria, concentrarlas y decantarlas debido a la alta concentración en sólidos que presentan. Para depurarlas se conducirán a una balsa de decantación (de dos cuerpos) para decantar los sólidos y neutralizar el pH. Las balsas habrán de estar oportunamente impermeabilizadas y correctamente dimensionadas para tratar con eficacia el volumen de agua generado.

Para el dimensionamiento de la balsa o balsas de decantación se tendrá en cuenta, por una parte, los efluentes generados y también los posibles vertidos accidentales, por otra, el caudal de escorrentía que llegue a la balsa teniendo en cuenta la superficie a drenar y la precipitación máxima esperada para un período de retorno de 25 años.

Es necesario efectuar un control y seguimiento analítico de las aguas de la balsa para evitar impactos derivados de posibles vertidos a los cauces. En este sentido se tendrán en cuenta, también, los topes de vertido establecidos en el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, sometidos además a las condiciones que establezca la autorización de la administración hidráulica.

Se incluirá dentro de las operaciones de mantenimiento, con la consecuente previsión presupuestaria, la extracción de los lodos decantados y su posterior gestión a vertedero autorizado.

Las aguas residuales sanitarias (aguas fecales) generadas en los campamentos de obra, previamente a su vertido a los cauces o infiltración al subsuelo, siempre y

cuando no se puedan dirigir a la red de alcantarillado, se habrán de someter a depuración. Por este motivo dentro de la dotación se incluirá un sistema de depuración portátil tipo fosa séptica, clarificador-digestor, etc., para rebajar la carga contaminante del efluente de acuerdo con los condicionados que establezca la preceptiva autorización de vertido.

El sistema de depuración que se instale habrá de estar adecuadamente dimensionado en base a los equipamientos sanitarios previstos y al personal usuario.

Todos estos sistemas se deberán definir y localizar en los planos del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto incluyendo la definición adecuada de los detalles constructivos.

### **Medidas de protección para evitar la contaminación de cursos fluviales por arrastre de sólidos**

Se detectarán los cauces en los que se pueda incrementar la turbidez del agua como consecuencia del arrastre de sólidos o por trabajos de movimiento de tierras cerca de dichos cauces. En dichos cauces se contemplará la instalación de barreras de retención de sedimentos mediante balas de paja de cereales que permiten la circulación de toda el agua y retienen hasta un 75% de los sólidos arrastrados.

Las características constructivas básicas para la instalación de estas barreras de retención son las siguientes:

- La barrera se instalará al pie de la pendiente, de forma que las balas de paja formen una fila, con sus extremos en estrecho contacto unos con otros.
- Cada bala estará parcialmente enterrada en el terreno dentro de un surco de un mínimo de 10 cm de profundidad.
- Cada una de las balas se fijará al terreno mediante dos estacas de madera o acero que las atravesarán, hasta una profundidad de 50-60 cm. La primera estaca se clavará en ángulo en dirección a la bala contigua para unirlas. La segunda se clavará en la parte central longitudinalmente.

### **Protección de la vegetación natural**

Como norma general, la mejor protección de la vegetación consiste en minimizar la superficie ocupada y en respetar estrictamente la delimitación de las superficies señaladas en el jalonamiento. Aun así, y para casos concretos, a continuación se exponen algunas recomendaciones:

Dada la presencia de ejemplares vegetales singulares muy próximos a la obra, a los caminos de acceso e incluso dentro de la zona de obra, con riesgo de resultar afectados, se procederá a delimitar específicamente sus contornos y, si hiciera falta, protegerlos mediante recubrimiento del tronco, en el caso de un árbol, con tablones.

De manera excepcional, cuando sea necesario eliminar ejemplares singulares, raros o pertenecientes a especies protegidas se procederá a su trasplante, siempre y cuando sea técnicamente viable. Se tendrá que buscar una zona receptora que ofrezca unas propiedades similares, en cuanto a orientación y suelo, a las de su ubicación original. La operación de trasplante se realizará siempre dentro del período favorable (período de reposo) de la especie.

Se planificarán rescates genéticos (recolección de semillas o plantas) en aquellas zonas donde así lo indique el Estudio de Impacto Ambiental. Este material deberá ser conservado en un vivero para su posterior utilización en los trabajos de restauración vegetal.

En las proximidades de las plantas de hormigón se recomienda la limpieza periódica de la superficie foliar del polvo generado por los acopios de áridos y con la manipulación del cemento, sobre todo, de forma que se evite la formación de depósitos sólidos encima de las hojas.

Se prohibirá explícitamente la utilización de zonas con vegetación bien desarrollada como área de aparcamiento de vehículos o maquinaria: Especialmente se evitará utilizar zonas externas a la obra para aparcamiento de vehículos y la realización de mantenimiento de vehículos en estas zonas.

Si de manera accidental quedaran afectados árboles de cierta entidad (ramas rotas, tumbados o deteriorados) se procederá a recortar las partes afectadas evitando un deterioro mayor.

## **Protección de la fauna**

Por lo general, la ejecución de una obra lineal tiene una influencia notable sobre la fauna presente en el entorno de la actuación, provocándole afecciones importantes de carácter transitorio o permanente.

Dentro de las temporales o transitorias, estrictamente vinculadas a la evolución de las obras, se sitúan las molestias ocasionadas por varios factores (ruidos, polvo, luz, etc.). En cuanto a las permanentes, asociadas a la existencia de la infraestructura, se pueden indicar: la fragmentación, modificación o reducción de hábitats, el efecto barrera (y en consecuencia la posible fragmentación de poblaciones, la alteración de

flujos migratorios, etc.) y el incremento de mortalidad asociada a determinados elementos de la infraestructura (colisiones contra el tratamiento perimetral, por ejemplo) o a su utilización (atropello y accidentes, etc.).

Se exponen a continuación una serie de aspectos a tener en cuenta en el diseño y ejecución adecuadas de las medidas preventivas o correctoras de los impactos sobre la fauna:

### **Control de molestias**

- *Captura y reubicación de especies*

En aquellas zonas que lo indique el estudio de impacto ambiental se procederá a la captura de ejemplares de especies protegidas (sapo partero y tortuga mora, etc.), de acuerdo con las indicaciones que dé el órgano de medio ambiente.

Respeto riguroso de los periodos de alta sensibilidad de la fauna

Plantear restricciones a la actividad de la obra es un hecho de carácter excepcional y que tiene que responder a razones de importancia. El caso más frecuente, y que suele corresponder a aves nidificantes de elevada vulnerabilidad, se justifica por el propio estatus de conservación de la especie y por el carácter casi irreversible que implica, en estos casos, un fracaso en el proceso reproductor. La mayoría de especies de aves más amenazadas comparten la característica general de depender de hábitat poco extensos y manifestar una baja tolerancia a molestias de cariz antrópico.

Dado que de manera general, el período de restricción de la actividad se ajusta mucho al de máxima sensibilidad de las especies potencialmente afectables, bajo ningún concepto se han de obviar o subestimar los topes temporales de las restricciones.

Cabe la posibilidad de establecer mecanismos de actuación que hagan compatible la ejecución de la obra y el respeto a la fauna sensible. De todas maneras, cada situación es un caso particular, por lo cual no es posible establecer unas directrices generales al respecto. No obstante, la especificidad de las actuaciones a emprender en cada caso, hace que todas hayan de estar explícitamente autorizadas por la administración competente.

- *Minimización de la contaminación lumínica*

A todos los efectos, y en zonas con ambientes naturales bien conservados, se minimizará la utilización de fuentes artificiales de luz. Caso que sea neces-

rio realizar trabajos por la noche, la potencia y orientación de los puntos de luz se ajustarán de forma que sean suficientes, en cobertura y potencia, para las necesidades inherentes a los trabajos a realizar, y se minimice la dispersión más allá de la zona de actuación.

- *Minimización de la contaminación acústica*

En la misma línea que para el caso de la iluminación se tendrá en cuenta la distribución en el tiempo y en el espacio de las actividades que producen un mayor nivel de ruido: voladuras, perforaciones, tránsito de maquinaria pesada, operaciones de carga y descarga, etc.

Asimismo, y también a todos los efectos, el nivel de ruido se disminuirá al máximo posible sobre todo en aquellas zonas naturales, especialmente las bien conservadas o sensibles: parajes con paredes desnudas de vegetación, bosques densos, cursos fluviales, humedales y zonas húmedas, etc.; por lo general, zonas excluidas. Así pues, se utilizará la maquinaria y las técnicas más adecuadas con la condición de que sean viables con el fin de la obra.

Se tendrá en cuenta, también, la organización de los trabajos de forma que los que puedan resultar más conflictivos no coincidan con los períodos de máxima actividad de la fauna más sensible; es decir, evitar en cualquier caso las primeras y últimas horas del día y de la noche.

## **Conservación de hábitat**

- *Jalonamiento o delimitación de la superficie de afección*

La correcta acotación de la zona de estricta ocupación de las obras es la principal herramienta para minimizar la afección resultante de la destrucción o alteración de los hábitats naturales. Consecuentemente, tal y como ya se ha comentado con anterioridad, resulta indispensable la definición y el jalonamiento específico de las zonas “excluidas” y “restringidas”.

- *Cursos fluviales y otras zonas húmedas.*

Dentro de la problemática que supone la conservación de hábitats, el caso de las zonas húmedas es quizás el más relevante y a la vez complejo.

La relevancia proviene, de una parte, por el hecho de que desde una perspectiva global se trata de espacios de reducida extensión; de otra, por la excepcional riqueza de comunidades faunísticas que contienen. La complejidad se debe a la facilidad con la que el agua transporta la contaminación generada a lugares dis-

tantes a las zonas húmedas. Consecuentemente, aparte de su consideración de “zona excluida”, se evitará cualquier acción que pueda ocasionar indirectamente afecciones a zonas húmedas que se localicen próximas a la zona de obras.

Por otro lado, se habrán de adoptar las precauciones máximas en los trabajos próximos a cauces y cursos fluviales, independientemente de su magnitud. En los casos que de un modo u otro se haya de intervenir directamente sobre un cauce o curso fluvial (construcción de pasos provisionales, correcciones de curso, etc.) se garantizará el funcionamiento hidráulico del curso y una mínima transitabilidad de la fauna acuática y terrestre. Con este objetivo, se tendrán en cuenta aspectos como: la reducción al mínimo indispensable de la longitud del tramo afectado, maximizar la sección de cualquier conducción que se haya de ejecutar, conservar toda la vegetación original que sea posible, etc.

- *Cavidades subterráneas*

Las simas y cavidades subterráneas constituyen hábitats especialmente relevantes para la fauna. Las comunidades que las colonizan muestran, muy a menudo, una elevada singularidad y extrema fragilidad. Quirópteros e invertebrados, con un elevado endemismo de estos últimos, son colonizadores habituales de estos tipos de hábitat. De ahí que la afección a estos enclaves resulta a menudo un hecho grave y difícilmente reversible. Las cuevas no explotadas por actividades turísticas han sido consideradas como hábitats de interés comunitario de acuerdo con la Directiva 82/43/CEE.

Dentro del análisis de las características de las zonas de actuación de la obra, se tendrá especial cuidado en la localización y preservación de cavidades subterráneas que pueda haber por la zona de la obra. Se tendrá en cuenta tanto la existencia de cuevas y cavidades naturales como las debidas a la actividad humana (galerías de minas, almacenes subterráneos, refugios, etc.) si bien se dará prioridad de conservación a las primeras frente a las segundas.

## **Permeabilización de la infraestructura**

- *Diseño y construcción de acueductos*

Los acueductos, junto con los túneles y falsos túneles, constituyen las estructuras que contribuyen en mayor grado a amortiguar el efecto barrera. Si bien los túneles y falsos túneles dejan poco margen a posibles consideraciones, los acueductos resultan mucho más plásticos en su concepción y ejecución.

Así, pues, el principal aspecto de los acueductos que hace falta tener en cuenta es

su ubicación, pues se utilizan para salvar depresiones del terreno que, muy a menudo, coinciden con valles fluviales. Los valles fluviales actúan, muy frecuentemente, como corredores biológicos de primer orden, por lo cual resulta importante maximizar la luz de paso bajo el viaducto y respetando la vegetación existente. En caso de que ésta última resulte afectada, durante la ejecución del acueducto por ejemplo, hará falta prever y emprender la específica restauración.

- *Adecuación de los drenajes de obra como pasos de fauna*

Los drenajes transversales constituyen una aportación de segundo orden en relación a la permeabilidad de la infraestructura. Las generalmente reducidas dimensiones de estos elementos de la obra constituyen una importante limitación a la hora de ser utilizados por la fauna. Aun así, el elevado número de elementos que normalmente conforman el drenaje transversal de la obra constituye una nada desestimable alternativa para mantener la conectividad a ambos lados de la vía; especialmente útil para especies de animales de talla pequeña y mediana (micro y mesofauna).

Para optimizar la conectividad que ofrecen las obras de drenaje transversal, es suficiente que se dimensionen como se indica:

Sobredimensionamiento de las obras de drenaje; pasando de los habituales tubos de 80 y 180 cm de diámetro a estructuras mayores (250-280 cm).

Priorizar la utilización de cajones o dovelas como alternativa a los tubos cilíndricos. En cualquier caso se pueden utilizar tubos. Hará falta acondicionar la base del drenaje con solera de hormigón, especialmente si se utiliza tubo de chapa metálica corrugada.

En aquellos drenajes en que se dé una circulación regular o permanente de agua, adecuar una banda lateral en seco o de un corredor. Las dimensiones de esta banda tienen que garantizar el paso en seco y no condicionar el funcionamiento hidráulico de la obra; las mínimas aconsejadas, para cajones y dovelas, son de 1 m de anchura y la altura, en función de los caudales medios que circulen por el cauce.

Construir una pequeña plataforma de hormigón a la salida de los drenajes en el supuesto de que haya un desnivel o escalón entre la boca del drenaje y la bajante. Es muy recomendable buscar opciones con las que se consiga una mejor integración de esta plataforma en el entorno (por ejemplo, mediante el encachado de esta bajante).

Adecuar el cierre perimetral de la infraestructura, si es el caso, de forma que conduzca a los animales hacia el paso o drenaje adecuados y, también, realizar plantaciones de árboles y arbustos que dirijan, encaminen, los animales hacia el paso.

- *Construcción de pasos de fauna*

Al margen de la existencia de elementos que permiten el tránsito de animales entre las dos vertientes de un canal, los pasos de fauna son los elementos más específicos para esta función y, por lo tanto, los que requieren de un mayor esfuerzo de planificación. Resulta del todo imprescindible realizar un estudio específico que determine el número, la ubicación y la tipología de los pasos de fauna a incorporar en cualquiera infraestructura que implique una barrera efectiva.

El número de estructuras aptas es el resultado del compromiso entre las posibilidades reales que permite el proyecto, la estructura de los hábitats del entorno y la composición de la comunidad faunística local.

En cuanto a la ubicación, resulta evidente situar los pasos en los lugares donde el trabajo de campo haya identificado la localización de los corredores. Con esta información, la distancia entre pasos de fauna estará entre 500 y 1000 m procurando mantener una desviación de 100 metros respecto de la situación exacta del corredor.

A falta de estudios específicos que identifiquen los principales corredores de fauna afectados, las siguientes directrices orientativas pueden ser de utilidad:

- Evitar zonas con grandes desmontes o terraplenes.
- Situar y condicionar las estructuras de la infraestructura para paso de fauna a las zonas más bajas de la orografía local.
- Evitar situar los pasos en zonas con un elevado grado de perturbaciones ambientales asociadas a la actividad humana.
- Situar los pasos donde a ambos lados de la vía haya continuidad en las características ecológicas, o también en corredores de vegetación natural dentro de zonas más o menos abiertas.

En último término hace falta definir la tipología de las estructuras para pasos de fauna que pueden ser pasos elevados o inferiores. Los primeros constituyen una opción realmente efectiva que además se ajusta bien a las características del trazado (encaje a media ladera siempre que es posible) por lo que será la tipología que se adopte preferentemente, con un ancho mínimo de 5 m en función de las especies.

Con respecto al diseño de los pasos inferiores, que coincidirán en parte con obras de drenaje, el principal condicionante lo constituye la especie o especies que lo puedan utilizar. La medida de la especie local más grande condiciona las dimensiones de, como mínimo, una parte de los pasos inferiores de la obra.

Para las especies pequeñas se podrán adecuar las obras de drenaje o realizar obras similares. Para la fauna de gran tamaño, se adoptará anchuras mínimas de



5 m en los casos favorables pudiendo llegar hasta los 12 m si se detectaran grandes mamíferos como el ciervo.

Complementariamente, estructuras con el techo a una altura de 4 m son aptas para cualquier especie autóctona, incluido el ciervo. En relación a la longitud, las consideraciones se complican un poco, si bien el grado de condicionamiento depende de la sección de paso y de la especie considerada. En todo caso, y respetando las anchuras y alturas mínimas recomendadas, no se detectan problemas con longitudes inferiores a los 30 m.

## **Atenuación de los factores de mortalidad**

- *Cierres y dispositivos de fuga*

La misión de estos elementos es impedir el paso a la vía de vertebrados terrestres de talla mediana y grande. Esta es la razón por la que hace falta tener en cuenta y conocer la composición de la herpetofauna (anfibios y reptiles) y, muy especialmente, de la mastofauna (mamíferos) de la zona atravesada por la vía. En base a este inventario, se tendrán en cuenta las especies con aptitudes físicas (altura, peso, fuerza, capacidad de salto, etc.) o pautas de comportamiento (hábitos cavadores, tendencias trepadoras, etc.) que resulten más determinantes para la efectividad del cierre perimetral como barrera. El análisis de los grupos faunísticos comentados tiene que permitir determinar las características de altura, distancia entre apoyos, necesidad de anclaje de la malla, etc. Con carácter orientativo se pueden fijar las siguientes características del cierre:

- **Materiales:** los destinados a cierres están sometidos a normativas, siendo los más recomendables los galvanizados por inmersión en zinc fundido.
- **Distancia entre apoyos:** Nunca superior a 4 metros. Es recomendable reducirla hasta 2,5 metros en las zonas más problemáticas como son las pobladas por grandes ungulados (especialmente en el caso de densas poblaciones de jabalí) y también, tener en cuenta los lugares con vientos intensos.
- **Altura:** Se considera un mínimo aceptable de 1,7 metros., pese a que la presencia de ungulados aconseja aumentar la altura hasta 2 metros. En las zonas con poblaciones de ciervos hace falta subirla hasta los 2,2 metros.
- **Anclaje:** Además de una sólida cimentación de los apoyos, es igualmente importante el anclaje efectivo de la malla en el suelo. Esto es así como consecuencia de que especies como el jabalí o el tejón son capaces de habilitar pasos excavando la base del cierre. Una medida para evitarlo consiste en enterrar la malla un mínimo de entre 8 y 20 cm (40 cm para el caso óptimo) o, de manera alternativa, fijar firmemente la malla al terreno mediante algún sistema de grapas o equivalente.

- Luz de malla: se considera una luz óptima un máximo de 2 cm como mínimo, en la parte del cierre más en contacto con el terreno. Este valor puede ir aumentando con la altura, siempre y cuando no comprometa la resistencia de la malla (valla cinegética). La opción de rematar la parte alta de la malla mediante uno o más alambres lineales se tendrá que contemplar con precaución dado que, en determinadas circunstancias, significa introducir un elemento de mortalidad para las aves.
- Trazado: El trazado del cierre perimetral de la vía tiene que ser continuo, pese a que puede interrumpirse, por ejemplo, en acueductos, pasos inferiores y en determinadas zonas de desmonte. En cualquier caso ha de evitarse que se creen puntos con ajustes deficientes en los extremos del cierre. Igualmente se tendrá que tener en cuenta que el cierre perimetral no entre en conflicto con el drenaje longitudinal: que se formen agujeros fácilmente accesibles para los animales o que se creen disfunciones en la evacuación del agua.

De forma integrada con el cierre, se estudiará la conveniencia de incorporar dispositivos de fuga para animales que, por una u otra razón, puedan conseguir entrar a la vía. El número de estos puntos de fuga, su distribución y características son difíciles de establecer a todos los efectos.

Estos dispositivos de fuga resultan especialmente importantes en zonas donde es probable que se puedan producir invasiones accidentales de mamíferos de talla grande (por ejemplo, jabalí) . En este caso la solución más sencilla y efectiva es la construcción de rampas unidireccionales, especialmente diseñadas a tal efecto, que facilitan la salida del animal al exterior e impiden la entrada. Para animales de talla mediana resultan útiles dispositivos basados en puertas de un único sentido. Finalmente y para especies de talla pequeña se puede adoptar el drenaje a manera de trampas de caída, con salida traspasado el cierre.

## **5. ACTUACIONES ENCAMINADAS A LA PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DE LA AFECCIÓN DURANTE LA FASE DE OBRA Y EXPLOTACIÓN**

### **Jalonamiento**

Desde el punto de vista de la protección del medio ambiente, el jalonamiento estricto del área de ocupación de las obras, se considera una actuación preventiva de importancia relevante. Permite minimizar la superficie afectada y de este modo evitar

impactos innecesarios así como tener que aplicar medidas correctoras de mayor o menor eficacia, que siempre implican un coste económico.

El jalonamiento del ámbito de actuación de la obra y la señalización de las zonas a proteger de la influencia de las obras, habrá de ejecutarse siempre, y con carácter previo, al comienzo de cualquier actividad o acción relacionada directa o indirectamente con la obra. En cualquier caso, previamente a cualquier tala o movimiento de maquinaria.

En principio, el Proyecto Constructivo tiene que definir los topes de las superficies afectadas, las características del jalonamiento, la valoración tanto de los elementos que se emplean para jalonar como de los medios humanos y materiales necesarios para ello así como la periodicidad de los controles de verificación de su estado.

Como norma de carácter general y como punto de partida mínimo, el jalonamiento habrá de incluir: la franja correspondiente al movimiento de tierras, las zonas de ocupación correspondientes a las instalaciones auxiliares y los caminos de acceso.

En cualquier caso, es importante considerar un jalonamiento específico para las zonas de especial valor ambiental (zonas excluidas, de acuerdo con la clasificación definida en el apartado anterior) y las adyacentes a zonas o superficies intervenidas con la ejecución de la obra.

En este caso, el jalonamiento se tendrá que realizar teniendo en cuenta las siguientes especificaciones:

- Utilización de jalones de 1,5 m de altura mínima
- Distancia máxima entre jalones de 5 m.
- Utilización de una malla vistosa (o cinta) entre jalones
- Ejecución de zanjas o cordones de tierra, complementarias a la utilización de jalones.

En último término, y con el objetivo de facilitar la ejecución de las prescripciones señaladas, las acciones de jalonamiento, su mantenimiento y su reposición habrán de estar convenientemente reflejados tanto en los Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto como en el Presupuesto.

## **Recuperación de la cubierta vegetal e integración paisajística**

La restauración ambiental de una obra proyectada tiene como objetivo final el resta-

blecimiento, dentro de lo posible, de las condiciones más parecidas a las originales del sitio afectado, dotándolo inicialmente de una cierta estabilidad que permita, junto con los procesos regenerativos naturales, su integración final en el entorno.

Con este objetivo, la restauración ambiental constará dos fases:

- El desmantelamiento de las instalaciones temporales que existan, la limpieza del terreno y el acondicionamiento de las superficies afectadas.
- La restauración vegetal, cuyo diseño tiene que respetar las características ecológicas y paisajísticas del entorno. La restauración ambiental diferenciará: bocanillas de túneles, taludes, paso superior de fauna, adecuación de las obras de drenaje, bordes del canal, préstamos y vertederos, balsas de regulación, instalaciones auxiliares, caminos provisionales de acceso.

### *Tratamientos para la restauración vegetal*

Previamente a la exposición de las medidas fundamentales para la correcta restauración vegetal, según los tratamientos específicos que se relacionan posteriormente, se exponen a continuación una serie de criterios de base esenciales para el diseño de estas medidas de restauración vegetal.

#### **A) Criterios para la Selección de Especies.**

Los principales factores a tener en cuenta en la selección de especies vegetales son:

- Su adaptación a las condiciones climáticas y edafológicas del lugar. Conviene tener en cuenta, también, particularidades microclimáticas como la exposición (umbría o solana).
- El carácter rústico, de forma que solo precisen de un mantenimiento escaso.
- Su concordancia con la vegetación circundante de forma que no se produzcan contrastes importantes en el paisaje.

Todo esto se tiene que traducir en la utilización de plantas de especies autóctonas, entendiendo como planta autóctona aquella que se encuentre en la zona en proporciones significativas con anterioridad a las obras, bien por tratarse de una planta perteneciente a los ecosistemas locales, bien por ser una especie agrícola o forestal cultivada habitualmente en la zona.

#### **B) Criterios generales para la adecuación de la restauración vegetal al paisaje del entorno.**

Los tratamientos de restauración del suelo y de la vegetación se adecuarán a la tipología de las unidades paisajísticas afectadas. Así pues, el modelo de restauración no tiene por qué ser siempre un paisaje totalmente natural si el entorno no lo es, por lo cual hará falta diferenciar tratamientos para entornos urbanos o suburbanos, para zonas agrícolas (campos de cereal, frutales, olivares,...), zonas seminaturales (plantaciones arbóreas autóctonas o exóticas) o zonas naturales (vegetación autóctona mayoritaria).

Los nuevos relieves que aparezcan con la ejecución de la obra se deberán de remodelar y asimilar a la morfología del entorno. Sin embargo, como criterio general, se reducirá la pendiente de los taludes, tanto los generados por la obra como los presentes en elementos permanentes (vertederos). Pendientes de 25° (2H:1V) o como máximo de 33° (3H:2V) son los que se adaptan mejor a las morfologías “naturales”.

Se evitarán las aristas vivas en los bordes de los desmontes, tendiendo a redondear las zonas superiores con un gradual cambio de pendiente.

El Proyecto de Restauración tendrá que dedicar especial atención al tratamiento de los puntos visualmente frágiles por su posición, accesibilidad y frecuentación y, sobre todo, a los elementos de la obra que más puedan incidir en la magnitud final de los impactos visuales: terraplenes y desmontes, cruce de los ríos, grandes elementos auxiliares (vertederos), y embocaduras de los túneles.

En el planteamiento de las medidas correctoras (revegetación de taludes, pantallas para reducir el ruido, tratamiento de instalaciones permanentes y temporales, etc.) se deben de tener en cuenta los criterios de adecuación paisajística recogidos en el EIA dado que muchas de estas actuaciones pueden tener efectos paisajísticos importantes.

- *Extendido de la tierra vegetal*

El objetivo principal de todas las operaciones relacionadas con el manejo y gestión de la tierra vegetal presente en las obras es proporcionar un terreno mínimamente fértil para la futura revegetación de las superficies afectadas por la actuación. Se ha de utilizar toda la tierra vegetal extraída y proporcionar un sustrato que ofrezca garantías de desarrollo a la vegetación que se implante.

El Plan General de la Obra ha de incluir y programar las actividades de extracción, acopio y extendido de tierra vegetal garantizando la disponibilidad de la maquinaria adecuada para la ejecución de cada unidad de obra relacionada con las operaciones señaladas. Se insiste aquí, nuevamente, en la conveniencia de trasladar el material extraído directamente a su destino final, favoreciéndose así

la conservación de las propiedades del material y la eficiencia en su manejo.

A continuación se presenta una relación de criterios básicos para la adecuada realización del extendido de la tierra vegetal:

- La tierra vegetal se extenderá sobre las zonas a restaurar, excepto taludes con una inclinación superior a 3H:2V.
- La operación de tendido se realizará preferentemente mediante maquinaria con tracción de oruga, o en todo caso, que no compacte excesivamente lo ya extendido.
- El espesor de la capa extendida no será inferior a 30 centímetros medidos ortogonalmente a la superficie del terreno.
- Las operaciones de extendido se retrasarán si la tierra vegetal se encuentra saturada de humedad. También se evitará extenderla tiempo antes de efectuar la hidrosiembra, es decir, que el tiempo que transcurra entre el extendido de la tierra vegetal y la aplicación de la hidrosiembra (o siembra, dado el caso) será el mínimo indispensable.
- El recubrimiento de las superficies tiene que ser total, no se admitirán como válidos recubrimientos inferiores al 88%.
- *Hidrosiembras*

Dentro de las actividades de la obra dedicadas a la revegetación de las superficies afectadas, las hidrosiembras constituyen el sistema más eficaz para la implantación de la vegetación en terrenos cuya inclinación supone un grave impedimento para la aplicación de técnicas de siembra convencionales.

Para superficies con poca pendiente y compatibles con la utilización de maquinaria específica se puede recurrir a la siembra a máquina, e incluso a mano, siempre en la época y condiciones adecuadas.

Los objetivos que se persiguen con esta operación son: frenar los procesos de erosión superficial que pudieran aparecer en superficies más o menos desnudas y conseguir, a medio plazo, integrar al paisaje el área afectada por las obras. Por este último motivo es indispensable utilizar especies que actúen como base para la sucesión regenerativa de la vegetación local.

#### *Requisitos mínimos del área a hidrosembrar*

Se ejecutará esta operación sólo en aquellos taludes que cumplan todos estos requisitos mínimos:

- Pendiente máxima de 3H: 2V en terraplenes o 2H: 1V en desmontes

- Capa de tierra vegetal aportada con un espesor mínimo de 30 cm.
- La tierra vegetal tiene que cumplir las características mínimas de fertilidad que se indican en el apartado “Conservación de Suelos”.
- Aspecto final acorde con el entorno.

### *Requisitos mínimos de los componentes de la hidrosiembra*

#### 1. Semillas

Se utilizarán semillas certificadas. Por lo general, mezclas de leguminosas y gramíneas, anuales o perennes. Es aconsejable que en suelos pobres en nitrógeno se incorporen leguminosas, pero en un porcentaje inferior o igual al 30% en peso del total de la mezcla de semillas. Por el contrario, en suelos ricos con nitrógeno no es aconsejable incluirlas. No es recomendable incluir especies arbustivas o arbóreas.

Asimismo, se recomienda que el número de especies que se utilice en la mezcla no sea excesivo. Un promedio aceptable es de 6 especies, de las cuales se procurará que las “starters”, es decir, las especies con un elevado poder tapizante a corto plazo, no superen el 8% del peso total de la mezcla.

Se escogerán especies disponibles en el mercado y que su mezcla, en conjunto, ofrezca una rápida germinación, un arraigo vigoroso, rápido desarrollo, alto poder de cobertura, período vegetativo amplio y adaptado a las condiciones climáticas y edáficas de la zona.

Las semillas se almacenarán en condiciones adecuadas, a cubierto, protegidas de la lluvia y la humedad, de la insolación directa y en lugar bien ventilado.

La comprobación de la adecuación de la mezcla de semillas se realizará en base a los siguientes criterios:

Las características ecológicas del sitio, fundamentalmente climatología y vegetación “indicadora”, son las que marcarán la pauta para seleccionar aquellas especies que mejor se adapten a cada entorno.

Las semillas serán de especies que se puedan encontrar fácilmente en el mercado. Se descartarán aquellas de las que resulte difícil encontrar material reproductivo, sustituyéndolas por especies análogas disponibles en cualquier casa comercial.

Dependiendo de las necesidades de la obra, puede ser preciso hacer los pedidos de semilla con un año de antelación. De esta forma se podrá disponer de ella en el momento de la ejecución de la hidrosiembra. Esta recomendación también es válida para la plantación de árboles y arbustos.

La dosis orientativa de una mezcla de semillas se sitúa alrededor de los 25-40 gr/m<sup>2</sup> y se recomienda aplicar 2-5 semillas/cm<sup>2</sup>.

## 2. Mulch

El mulch tiene que ser apto para formar un microclima que favorezca el desarrollo de la vegetación y proteja la superficie del suelo de los agentes erosivos (lluvia fuerte, granizadas, viento) y de las aves. Tiene que poder almacenar agua y entregarla lentamente.

Se utilizará una mezcla de fibra corta y larga compuesta a base de paja y fibra de celulosa procedente de la hidrólisis enzimática. Se dará preferencia a los productos comercializados de los que se conocen sus propiedades fisicoquímicas y biológicas.

En función de la pendiente del talud a hidrosebrar se garantizará una aportación de mulch de 100-160 gr/m<sup>2</sup>, repartidos al 60% y 40% entre la primera y segunda pasadas.

## 3. Estabilizador de suelo – Fijador

Son productos que aplicados a la hidrosiembra forman una película homogénea, estable y permeable al terreno y que sujeta la mezcla de semillas y mulch.

Los fijadores tienen que cumplir las características técnicas siguientes: ser miscibles con el agua, estables a la luz solar, no perjudicar la germinación y crecimiento de las plantas, y tienen que ser compatibles con los fertilizantes.

La mezcla de la hidrosiembra ha de incorporar siempre este producto, independientemente de la climatología de la zona a revegetar.

## 4. Fertilizante mineral (facultativo)

Será del tipo NPK, de liberación lenta, con un elevado porcentaje de P para asegurar el rápido crecimiento de los sistemas radicales.

Una composición adecuada para un suelo no deficitario podría ser 12:24:12, con una dosis media de 20 gr/m<sup>2</sup>. Sin embargo, tanto la composición como la dosis a aportar dependerá de las características edafológicas.

Los fertilizantes minerales se ajustarán a las especificaciones de la legislación vigente.

## 5. Fertilizante líquido orgánico (facultativo)

Su uso es complementario a las enmiendas orgánicas, aportando los nutrientes todavía deficitarios.



Debe tenerse presente que cuando se emplee este producto, sus efectos pueden durar hasta tres años, habiendo una mineralización del nitrógeno del 50% el primer año, del 35% el segundo y el resto, al tercero.

## 6. Agua

El agua utilizada tiene que ser de calidad para riego, compatible con el uso agrícola. En todo caso se comprobará que no presente un exceso de sales ( $CE < 3$  dSm) y no contenga contaminantes.

### *Composición y cantidades mínimas de la hidrosiembra*

La hidrosiembra se realizará siempre en “dos pasadas”; la primera aportará la semilla con el resto de componentes, mientras que la segunda contendrá sólo mulch y estabilizador. La función de esta segunda pasada es proporcionar una capa de protección a las semillas frente a cambios extremos de temperaturas, fijarlas al sustrato para evitar sean arrastradas por las lluvias y proporcionar humedad. Para asegurar el resultado, las pasadas deben realizarse de forma consecutiva, una a continuación de la otra.

Si bien cada proyecto tiene que definir las características relativas a composición específica, en función de los requerimientos ecológicos, y las dosis de los diferentes componentes de la hidrosiembra, las dosis recomendadas para las dos pasadas son las siguientes:

<b>Composición de la 1ª pasada</b>	
Semilla: mezcla de especies herbáceas de leguminosas y de gramíneas	25-40 gr/m <sup>2</sup>
Mulch	60-80 gr/m <sup>2</sup> , en taludes con pendiente 2H:1V (25 °)
	80-80 g r/m <sup>2</sup> , en taludes con pendiente superior a 2H:1V y hasta 3H:2V (33 °)
Fijador	12 - 20 gr/m <sup>2</sup>
Fertilizante mineral	20 gr/m <sup>2</sup>
Agua	2-4 l/m <sup>2</sup>

Composición de la 2ª pasada	
Mulch	40-50 gr/m <sup>2</sup> (pendientes hasta 2H:1V)
	60-70 gr/m <sup>2</sup> (pendientes superiores a 2H:1V y hasta 3H: 2V)
Fijador	12- 20 gr/m <sup>2</sup>
Agua	2 l/m <sup>2</sup>

Tanto las dosificaciones de fijador como las de agua se tienen que considerar orientativas. En el caso del fijador, corresponde a la dosis recomendada para un fijador compuesto a base de polímeros sintéticos. Respecto al agua, la dosis indicada es también orientativa; en la práctica el volumen de agua a añadir dependerá de la viscosidad que se necesite para aplicar la mezcla de hidrosiembra.

El tiempo que tiene que transcurrir entre la 1ª y la 2ª pasadas será como máximo de 24 horas, siendo recomendable que este intervalo sea el mínimo posible que permitan las condiciones existentes en el momento de la actuación.

#### *Condiciones para la ejecución de la hidrosiembra*

El proyecto definirá de forma clara y precisa los supuestos de calidad mínima para la aceptación de la hidrosiembra, supuestos estos que tienen que permitir al director de obra decidir si se repite la operación, en caso necesario. Asimismo, estos criterios de calidad se habrán de incorporar al Programa de Vigilancia Ambiental, como criterios de control de la aplicación de medidas correctoras.

- Época del año: la hidrosiembra debe realizarse preferentemente a finales de verano –principios de otoño o bien, a final de invierno– principios de primavera en zonas de clima mediterráneo, evitando siempre los períodos de helada. En ningún caso se ejecutará fuera del período comprendido entre el 1 de septiembre y el 8 de abril.
- Condiciones atmosféricas en el momento de ejecución: Ausencia de lluvias importantes, de vientos intensos (velocidad > 4 ms) o de temperaturas extremas, ya sea por excesivamente cálidas (>30°C) o frías (< 3°C).
- Comprobación de la calidad de los materiales: Si los materiales han estado más de un mes almacenados en la obra, se comprobará que se han seguido las condiciones de almacenamiento recomendadas por los fabricantes. Además, se realizará un análisis de la capacidad germinativa de las semillas, para verificar que no han perdido su viabilidad.

- Comprobación de la preparación de la mezcla en el depósito de la hidros sembradora: Se comprobará que los componentes se mezclan en las proporciones y condiciones indicadas y que la calidad de la mezcla es adecuada, es decir, que no se han formado grumos y que la mezcla es del todo homogénea. Se controlará la aplicación de la hidrosiembra como mínimo durante 8 minutos. En caso de que aparezcan grumos o una mezcla defectuosa se suspenderá la aplicación.
- Comprobación de la ejecución: la aplicación de la hidrosiembra tiene que cubrir la totalidad de la superficie prevista, teniendo especial cuidado de que cubra también los límites del talud. Se tomarán muestras de la aplicación efectuada, intermediando trozos de papel de lija impermeable, cajas de Petri, de Garlach o similar para comprobar la cantidad y composición del mulch y de las semillas realmente aplicada.
- Comprobación del grado de recubrimiento del talud por la vegetación hidros sembrada: En el plazo de un mes después de la aplicación de la hidrosiembra se procederá a un análisis del recubrimiento mediante el recuento de plántulas dentro de una superficie elegida al azar de 25 x 25 cm en varios puntos de los taludes (al pie, a media altura y en cabecera). Se admitirá un grado de recubrimiento mínimo del 80%.
- La única evidencia del éxito de una revegetación es que se produzca un recubrimiento homogéneo de los taludes, al cabo de un año de su aplicación, de un mínimo del 80 % de la superficie y que no haya superficies desnudas de más de 1 m<sup>2</sup>. Además, si se comprobara que ya se ha instalado la vegetación propia de la sucesión ecológica de la zona, este hecho constituirá una prueba definitiva de que la hidrosiembra ha logrado el objetivo de recuperar una superficie de terreno inicialmente estéril.
- **Plantaciones**

El diseño de las plantaciones deberá tener en cuenta el entorno en el que se sitúa la operación, a la hora de decidir las especies a utilizar, la densidad y el patrón de plantación que se utilice. Así, no se utilizarán las mismas especies ni se plantarán en las mismas densidades cuando se trate de actuar en una zona forestal, urbana o periurbana. Por otro lado deben tenerse en cuenta las limitaciones que implica el riesgo de incendio forestal y la prevención del fuego bacteriano.

En zonas de riesgo de incendio, la densidad de plantación será baja, alrededor de 400-500 pies/ha, mientras que en zonas donde no exista este riesgo, se puede aumentar este parámetro.

### *Elección de planta*

Además de las consideraciones anteriores, no se admitirán plantas arbóreas o arbusivas no autóctonas, excepto en el caso de actuaciones en ámbitos urbanos o periurbanos y en zonas donde el proyecto de obra prevea ajardinamientos con algún objetivo específico.

Para las plantaciones se utilizarán especies rústicas (resistentes a condiciones difíciles de clima y suelo), propias de la zona, fáciles de encontrar en los viveros – especialmente en los viveros locales o próximos– y fáciles de reproducir.

Con respecto a la talla de las plantas, sólo se utilizarán plantas de tamaño mediano o grande en el supuesto de que se tengan que plantar en zonas especialmente visibles donde sea necesaria una corrección a corto plazo, o en zonas donde se proyecte un ajardinamiento. Excepto en las condiciones indicadas, sólo se utilizarán plantas de una o dos savias, de talla pequeña (entre 8 y 40 cm).

### *Criterios de aceptación de materiales*

Las plantas procedentes de viveros tienen que cumplir unos requisitos mínimos de calidad. En la recepción de la planta no se admitirán materiales que no cumplan los requisitos que se exponen a continuación:

#### Criterios de calidad del sustrato

El sustrato de la planta debe ser poroso de forma que permita un correcto aireamiento y que permita la respiración de las raíces.

La naturaleza del sustrato debe presentar una elevada capacidad de retención de agua y simultáneamente estar a disposición de la planta.

#### Criterios de calidad de la planta

Las plantas deberán disponer de certificado del origen y/o de la procedencia.

Las especies incluidas en la Orden Ministerial de 21 de enero de 1989 (BOE de 8 de febrero de 1989), por la que se regula la comercialización de material forestal de reproducción, deben ir acompañadas del documento que acredite la procedencia de su material de reproducción, y con referencia explícita a su número de lote y etiquetas oficiales.

Excepto en el caso de las especies que se planten con raíz desnuda, se utilizará sólo planta en envase semirrígido (plástico, forestpot, etc.).

El envase de la planta tendrá que tener una capacidad mínima de 250 cc., que será de 500 cc para el caso de especies del género *Quercus*. Así mismo, la superficie interna

del envase será acanalada para evitar la espiralización de las raíces y dispondrán de un sistema de autorrepicado.

La altura de la planta tiene que cumplir las dos condiciones siguientes:

Altura < 1,5 veces la altura del contenedor.

Altura < 5 veces el diámetro del contenedor.

No se admitirán plantas total o parcialmente desecadas.

El sistema radicular tiene que ser equilibrado, con raíces principales no enrolladas ni espiralizadas.

El cuello de la raíz tiene que ser fuerte y no presentar daños ni estrangulaciones.

No se aceptarán plantas que no presenten raíces secundarias o que estén amputadas.

Las plantas no tienen que presentar síntomas de enfermedades ni parásitos, y no tendrán heridas cicatrizadas, ramas rotas o secas, etc., (se asegurará que cumplan la normativa fitosanitaria vigente). Asimismo no tendrán signos visibles de deficiencias nutricionales o de fitotoxicidad.

Acículas más recientes no dañadas.

Las hojas y raíces tienen que presentar una buena turgencia.

Las plantas no tienen que manifestar síntomas de recalentamiento, fermentación o de podredumbre debido al almacenamiento y/o transporte.

Es preferible que las plantas sean micorrizadas.

### *Requisitos mínimos para el éxito de la plantación*

#### 1. De carácter previo al inicio de la plantación:

Prever con antelación las necesidades de cantidad y calidad de planta para evitar cambios de última hora en cuanto a especie, tamaño, tipo de presentación, etc.

Comprobar todos los parámetros de calidad de la planta en el vivero, antes del envío a la obra. Aun así, cuando la recepción de la planta se efectúe en la obra, se volverán a comprobar los parámetros de calidad de la planta.

El almacenamiento temporal de la planta en la obra debe garantizar la protección frente a las heladas, la insolación directa y las temperaturas extremas.

## 2. Durante la ejecución de la plantación:

Las operaciones de plantación se efectuarán antes de la hidrosiembra.

La plantación se realizará en otoño-invierno, estableciendo como período hábil de plantación el comprendido entre el 1 de octubre y el 31 de marzo, exceptuando los días de helada. El inicio de la plantación está condicionado a que el suelo tenga el tempero adecuado.

La planta debe estar regada recientemente antes de plantarla, asegurando que el sustrato, en las plantas en envase, disponga de un grado apropiado de humedad.

Las partes muertas de las raíces dañadas se eliminarán antes de proceder a la plantación.

Una vez colocada la planta en el hoyo (de 0,3x0,3x0,3 m para plantas de 1-2 savias), se añadirá la cantidad de tierra precisa para que el cuello de la raíz quede ligeramente enterrado. A continuación se compactará la tierra y se realizará el alcorque de tamaño adecuado para recoger la dosis de riego prevista.

Para evitar que los pies plantados crezcan torcidos y asegurar, también, la estabilidad, se colocarán tutores de longitud proporcional al tamaño de la planta, asegurando su correcto anclaje al suelo y que no produzcan ningún estrangulamiento o herida a la planta.

Para plantas de hoja perenne, o de gran tamaño, donde la aplicación de tutores no sea efectiva, la utilización de vientos o cables para la sujeción de los pies es una alternativa aceptada, teniendo cuidado siempre de no malograr la planta. Tutores y vientos se habrán de tensar periódicamente.

Las plantas de talla pequeña (1-2 savias) dispondrán de protectores individuales perforados siempre y cuando pueda existir presencia de ganado o animales más pequeños (conejos, liebres) que puedan dañarlas, o cuando sea necesario proteger a determinadas especies de la insolación directa.

Una vez acabada la plantación, antes de que transcurran 24 horas, es necesario realizar un riego generoso de plantación.

Las dosis de riego de plantación se concretan en:

Riego de plantación	
Arboles adultos	30 - 50 litros/planta
Arboles de 1 o 2 savias	5 - 8 litros/planta
Arbustos adultos	10 - 15 litros/planta
Arbustos de 1 o 2 savias	5 - 8 litros/planta

Aunque pueda transcurrir un tiempo mínimo entre la plantación y el riego de plantación, se recomienda realizar este riego inmediatamente después de haber plantado.

### **Desmantelamiento de instalaciones temporales, limpieza del terreno y acondicionamiento de las superficies afectadas**

La ejecución de las obras implica destinar determinadas superficies para la ubicación de instalaciones temporales como: parque de maquinaria, plantas de tratamiento, balsas para el tratamiento de aguas residuales, campamentos de obra, etc., que por su carácter temporal se tienen que desmantelar al finalizar la obra.

Con objeto de recuperar estas zonas e integrarlas en su entorno o restablecer sus condiciones iniciales, como es el caso de los campos de cultivo, se tienen que realizar las siguientes operaciones:

- Desmantelamiento de las instalaciones, demolición de estructuras de hormigón, y retirada de escombros a vertedero.
- Limpieza de los terrenos afectados y gestión y eliminación de los residuos presentes en la obra.
- Esponjamiento y preparación del terreno, según su uso final.

Los terrenos fuertemente compactados precisarán de un esponjamiento mediante ripper o subsolador, de unos 40-50 cm de profundidad. Esto favorece la disminución de los procesos erosivos al tiempo que reduce la densidad del suelo, aumenta la capacidad de almacenamiento de agua y facilita la penetración de las raíces. Esta operación estará limitada a terrenos con una pendiente inferior al 50% (< 25°).

En el caso de terrenos que solo presenten compactación superficial, se realizará un escarificado superficial. Igual que en el caso anterior, esta operación sólo se realizará en zonas con pendiente inferior o igual el 50% y sobre suelos profundos en los cuales se pueda emplear el arado de 20-30 cm.

Posteriormente a la descompactación del terreno se procederá al extendido de una capa suficiente de tierra vegetal, según se especifica en el apartado correspondiente, para permitir la revegetación de la superficie desnuda. Sobre las superficies que se destinen al aprovechamiento agrícola únicamente se realizará el extendido de tierra vegetal, dejando al propietario la decisión de sembrar o plantar lo que estime conveniente.

### *Remodelado de taludes y control de la erosión*

Normalmente, la cabecera, el pie y los márgenes de los taludes presentan perfiles muy escarpados que resultan difíciles de revegetar y están más expuestos que el resto de la estructura del talud a procesos erosivos por escorrentía superficial, desecación y acción erosiva del viento.

Las irregularidades de la superficie del talud provocadas por la erosión (cárcavas) tienen que ser eliminadas conformando una superficie bastante lisa y perfilada.

Los perfiles de los taludes se han de redondear, para facilitar así el arraigo de la vegetación y suprimir o reducir la intensidad de los procesos erosivos. De ahí que haga falta refinar los taludes, de forma que la superficie presente una cierta rugosidad, con pequeñas grietas, donde el nivel de humedad sea más elevado y las semillas queden protegidas de la desecación. Hace falta evitar un excesivo refino de las superficies de los taludes, para evitar erosiones laminares, y generar superficies totalmente lisas que contrasten con la textura de los taludes naturales, donde la colonización posterior de la vegetación es difícil.

La construcción de cunetas de guarda a la cabecera de los taludes permite recoger la escorrentía y evitar que el agua baje por el talud y lo erosione. Estas cunetas se tienen que situar como mínimo a 1-2 m de la coronación del talud. La evacuación de la escorrentía puede hacerse mediante un conjunto de bajantes o drenes laterales.

### **Reposición de los servicios existentes afectados**

Los servicios existentes que pueden verse afectados por las obras pueden ser: líneas eléctricas, instalaciones de riego, saneamiento y abastecimiento de aguas, carreteras y camino, vías pecuarias, etc.

En los casos en que sea posible (conducciones de agua, instalaciones eléctricas, etc.) se deberá optar por reposiciones subterráneas, ya que así, entre otras cosas se reduce el impacto visual, minimizando la afección.

La reposición debe realizarse en la totalidad de los servicios afectados, y deberá garantizar las mismas características que la infraestructura poseía con anterioridad a la obra.



## **6. ACTUACIONES A REALIZAR TRAS LA RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS**

### **MANTENIMIENTO DE LA VEGETACIÓN IMPLANTADA EN LAS ZONAS RESTAURADAS**

El principal objetivo del mantenimiento y conservación de la restauración vegetal es garantizar su desarrollo y facilitar la colonización de estos espacios por especies propias de la zona. Es decir, facilitar las condiciones para que se desarrolle la sucesión regenerativa de la vegetación del lugar.

Teniendo en cuenta este objetivo, lo que se pretende con el mantenimiento es garantizar que el material vegetal plantado supere la primera estación restrictiva, el verano. Una vez superada esta época más crítica, la supervivencia del material vegetal estará casi garantizada.

Aun así, se contemplan un conjunto de actuaciones u operaciones, relativas fundamentalmente a plantaciones de árboles, que conviene que se prolonguen en el tiempo y no sólo se concentren en este período restrictivo.

Las actuaciones de mantenimiento de la vegetación se concretan, fundamentalmente, en:

- Mantenimiento de las plantaciones.
- Mantenimiento de las hidrosiembras y de las siembras.

### **Mantenimiento de las plantaciones**

#### *Reposición de marras*

Esta operación tiene como objetivo la sustitución de los pies de árboles y arbustos plantados que se encuentren muertos o que presenten graves fitopatologías o defectos. Se incorpora dentro de las tareas de mantenimiento después de haber evaluado la supervivencia de los ejemplares plantados durante la fase de obra o construcción.

El número de plantas secas y las especies afectadas son indicadores, a menudo, de la causa que ha producido la muerte: enfermedad, mala calidad de los pies plantados, toxicidad, técnicas de plantación no adecuadas, competencia con otras especies, etc. Conviene tener en cuenta esta información, y grabarla adecuadamente junto con las condiciones del sustrato donde se localiza (pendiente, espesor de tierra vegetal, orientación de la superficie, etc.), pues constituye fuente de información susceptible de tener en cuenta de otras actuaciones y obras.

La operación de reposición de los pies fallidos se realizará dentro del período comprendido entre el 1 de septiembre y el 31 de marzo, ambos inclusive, y fuera de los períodos de helada.

Primero se procederá a arrancar los pies muertos o defectuosos (gestionando los restos a vertedero autorizado), para después plantar los pies de reposición. Se emplearán siempre las mismas especies que las correspondientes a los pies arrancados y plantándolos en los mismos tipos de hoyos y de la misma medida que si se tratara de la primera plantación.

Sólo se modificarán las condiciones iniciales de plantación, definidas en el Proyecto Constructivo, si se ha observado un fracaso rotundo de la plantación. Se considera así cuando se produce una mortalidad de, como mínimo, el 70% del total de los pies plantados o cuando una determinada especie se vea más afectada que las otras. En estos casos hará falta un replanteamiento de la plantación, bien del método, bien de las especies utilizadas.

Tras la plantación se construirán los alcorques alrededor de cada planta y se procederá a realizar un riego de plantación a cada nuevo pie plantado.

### *Riego de mantenimiento*

Este riego tiene como finalidad garantizar la vitalidad de las plantas y favorecer su arraigo y desarrollo tras la plantación. Lógicamente se realizará este riego de mantenimiento teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas locales y de manera coherente con el climodiagrama del área.

En consecuencia, se obviará este riego de mantenimiento siempre y cuando las condiciones meteorológicas locales aporten una precipitación suficiente para garantizar la supervivencia de las plantaciones.

Aún así, en determinados casos, por ejemplo, cuando se trata de superficies urbanas o periurbanas con un tratamiento de revegetación específico, este riego de mantenimiento se tendrá que prolongar más en el tiempo, de forma que se garantice la suficiente aportación de agua para la supervivencia de la plantación realizada.

De manera general se considera un período de dos (2) años, en los que se aplicarán de 4 a 8 riegos de mantenimiento al año.

El agua de riego tendrá que ser de calidad agronómica, pudiendo utilizar como fuente:

- Sistemas de riego existentes en las proximidades de las áreas restauradas (canales, acequias, pozos, hidrantes, bocas de riego, etc.).

- Aporte de agua desde otros lugares mediante, camiones cisternas o utilizando depósitos móviles.

Se entiende que el agua para riego tendrá que cumplir los siguientes requisitos en cuanto a calidad:

Parámetro	Valores
pH	entre 6 y 8 unidades de pH
Conductividad eléctrica (a 25°C)	< 2500 mS/cm (o 2,25 mmhos/cm)
Oxígeno disuelto	> 3 mg O <sub>2</sub> /l
Concentración de sales solubles	> 2 g/l
Concentración: en sulfatos (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	< 0,8 mg/l
Parámetro	Valores
en cloruros (Cl <sup>-</sup> ) en boro (B <sup>-</sup> )	< 0,28 mg/l < 2 mg/l
No deberá contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros	
Organismos patógenos: E. coli	< 10 ufc/cm <sup>3</sup>
Reacciones La actividad relativa del Na <sup>+</sup> , en las de cambio del suelo, definida como:	
SAR= Na <sup>+</sup> / ~ (Ca <sup>2+</sup> + Mg <sup>2+</sup> )	< 26
Valor K <sup>+</sup>	> 1,2 g/l

La operación de riego se realizará de forma que los pies no queden descalzados, ni se produzcan erosiones, ni lavado del suelo. Se evitará que con la aplicación del riego se desentierren semillas o fertilizantes.

Los riegos de mantenimiento se realizarán entre el 1 de junio y el 30 de septiembre, ambos inclusive, de cada uno de los dos años, y con las siguientes dosis y periodicidades:

	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
1er y 2º año	2 riegos al mes, de 5 l/planta cada 8 días.	2 riegos al mes, de 5 l/planta cada 8 días.	2 riegos al mes, de 5 l/planta cada 8 días.	2 riegos al mes, de 5 l/planta cada 8 días.

Esta dosis de riego es la específica para la plantación, es decir, no se contabiliza el volumen del riego de mantenimiento de la hidrosiembra o la siembra.

Con la finalidad de evitar una fuerte evaporación y para aprovechar al máximo el agua, los riegos se efectuarán a primeras horas de la mañana o a últimas de la tarde, es decir, evitando las horas de máxima insolación, y de preferencia, de manera individualizada.

### *Mantenimiento de alcorques*

El mantenimiento de los alcorques tiene el objetivo de garantizar que se encuentren siempre en buenas condiciones para recoger el agua de riego. Así, el mantenimiento se traduce en corregir la forma y remodelarlos de manera que puedan contener la dosis de riego que corresponde. Además, hará falta eliminar las malezas que puedan haber crecido así como también, romper la costra superficial que se forma en determinado tipo de suelo tras las lluvias o el riego.

Este mantenimiento de alcorques se efectuará como mínimo 2 veces al año y se ejecutará inmediatamente antes de proceder al primer riego de mantenimiento, durante el mes de junio. Las operaciones de mantenimiento incluyen la eliminación de la vegetación competitiva presente en los alcorques (escarda) y la permeabilización y esponjamiento de la superficie del alcorque (bina). Dado el caso, se pueden rehacer los alcorques después de lluvias fuertes si estos se hubieran estropeado.

### *Mantenimiento de vientos y tutores*

Tutores y vientos tienen la función de garantizar la verticalidad de la planta y sujetarla frente a la acción del viento. En consecuencia, tutores y vientos deberán de repararse garantizando que se encuentren bien anclados y que no estrangulen o malogren la planta. Esta revisión se realizará como mínimo una vez al año.

### *Mantenimiento de protectores*

El objetivo de esta operación es mantener el buen estado de conservación de los protectores colocados en los pies plantados. Si estos estuvieran rotos, se repondrán y si estuvieran descolocados se volverán a colocar de nuevo. El estado de los protectores se revisará, al menos, una vez al año.

## *Podas y desbroces*

En principio, no se plantea una poda regular de los árboles y arbustos plantados en el ámbito de la infraestructura, dado que el objetivo final que se persigue es la integración ambiental del canal en su entorno, de forma que sea la dinámica propia del medio la que determine la evolución de los nuevos elementos que se han incorporado.

Aún así, no se excluye la necesidad de realizar podas de árboles y arbustos de manera habitual, como en el caso de las zonas ajardinadas de ámbito urbano o periurbano; y podas excepcionales debidas a inclemencias meteorológicas no habituales (fuertes nevadas con rotura de ramas, fuertes lluvias que provoquen el descalzamiento y caída de árboles, vientos fuertes, etc.).

Consecuentemente se plantean dos procedimientos: uno habitual para zonas ajardinadas y el otro excepcional.

La poda habitual se realizará con una periodicidad bianual (cada 2 años) en la época del año adecuada, normalmente entre los meses de noviembre y marzo.

La poda de carácter excepcional se realizará sobre aquellos ejemplares que tengan ramas malogradas o rotas como resultado de las inclemencias meteorológicas, habitualmente, o por otra causa no específica (un accidente, por ejemplo). La operación se realizará a la mayor brevedad posible, y siempre antes del verano.

Tanto en uno como en otro caso, los restos de poda se recogerán y se depositarán en vertedero controlado o se transferirán a instalaciones autorizadas para el tratamiento de estos residuos (plantas de compostaje, fundamentalmente).

## **Mantenimiento de la hidrosiembra**

Las tareas de mantenimiento de las áreas hidrosebradas, y también las de las sembradas, serán mínimas, dado que el objetivo final es que se creen las condiciones suficientes para la instalación de una cobertura vegetal que evite la erosión y dé estabilidad al terreno. De ahí que, el mantenimiento de estas superficies tratadas, se reduzca a la realización de riegos durante el primero verano, y a la resiembra de las zonas con insuficiente cobertura.

## *Riego*

El riego de mantenimiento se realizará durante el período comprendido entre principios de junio y finales de septiembre, con las siguientes dosis:

	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>
<b>1<sup>er</sup> año</b>	2 riegos de 8 l/m <sup>2</sup> por aspersión, cada 8 días.	2 riegos de 8 l/m <sup>2</sup> por aspersión, cada 8 días.	2 riegos de 8 l/m <sup>2</sup> por aspersión, cada 8 días.	2 riegos de 8 l/m <sup>2</sup> por aspersión, cada 8 días.

El riego programado se realizará repartiéndolo en dos pasadas. La dosis especificada excluye la aportación de agua para las plantaciones.

La operación se realizará a primeras horas de la mañana o bien a últimas de la tarde, siempre por aspersión, a manera de una fina lluvia. Se procederá con especial cuidado de forma que con este riego no se produzcan fenómenos erosivos ni escorrentía superficial.

En cuanto a la calidad del agua de riego, prevalecen las características indicadas para el riego de mantenimiento de plantaciones.

Hace falta precisar que cuando se trate de regar superficies donde coinciden plantaciones arbóreas o arbustivas con zonas hidrosebradas se procederá a regar semanalmente estas zonas, de forma que se alternen los riegos de 5 litros/árbol –una semana– con los de 8 l/m<sup>2</sup>. de las hidrosiembras –la semana siguiente–. De esta manera, este tipo de zonas revegetadas, que suelen corresponder con las más visibles desde el tronco de la vía, recibirán un mantenimiento de riego más completo que permitirá asegurar la pervivencia de la vegetación durante el verano.

### *Resiembras*

Cuando ocurra una nascencia irregular o se manifiesten zonas desnudas de plantas, es decir, que las semillas no han germinado, se procederá a la resiembra de estas superficies con las mismas especies y dosis que si se tratara de una primera siembra. La resiembra se realizará durante el mismo período establecido para la primera siembra, es decir, entre el 1 de septiembre y el 8 de abril, evitando siempre los periodos de heladas y los días de fuerte viento.

La operación se realizará en iguales condiciones que las ejecutadas con la obra, es decir, se empleará la misma mezcla de semillas y las mismas proporciones del resto de los componentes empleados en la hidrosiembra ejecutada en la obra. Sólo se admitirá un cambio de proporciones, tanto de la mezcla de semillas como de los componentes que forman la mezcla de la hidrosiembra original, en caso de que el recubrimiento final obtenido sea muy inferior al admisible.

La hidrosiembra se realizará siempre en “dos pasadas”; la primera aportará la semilla con el resto de componentes, mientras que la segunda contendrá sólo mulch y estabilizador. El tiempo que tiene que transcurrir entre la 1ª y la 2ª pasada será como máximo de 24 horas, siendo recomendable que este intervalo sea el mínimo posible que permitan las condiciones existentes en el momento de la actuación.

Se ejecutará siempre después de haber realizado la plantación de reposición, dejando un tiempo prudencial mínimo de una semana, para que se establezca la vegetación plantada.

### *Siegas*

Se realizará la siega de la vegetación herbácea siempre y cuando el 50% de la vegetación herbácea logre los 25 cm de talla, lo cual representa una media de dos siegas anuales.

## **MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN PARA LA FAUNA**

Mantenimiento de los pasos de fauna.

Finalizada su construcción, los pasos de fauna requerirán de un cierto período de tiempo para que lleguen a su máxima funcionalidad, debido fundamentalmente al desarrollo de la vegetación en los alrededores de las entradas y, muy especialmente, a la gradual aceptación por la fauna como un elemento más de su hábitat.

Los pasos de fauna pueden evolucionar a medio y largo plazo de forma negativa, siendo los factores más frecuentes de esta involución los siguientes:

- La acumulación excesiva de sólidos arrastrados (arenas, gravas, restos vegetales, basura, ...) al interior de los drenajes, que reducen drásticamente la sección útil.
- Proliferación excesiva de vegetación dificultando la entrada y salida.
- Aparición de surcos y/o escalones difícilmente superables en las soleras de acceso al paso.
- La presencia de agua estancada tanto en el interior como en el exterior de los pasos.

Para evitar una pérdida significativa de permeabilidad de la infraestructura es del todo imprescindible establecer un programa de mantenimiento específico de todos los elementos que tengan esta finalidad. A priori es difícil establecer un calendario concreto, ya que las necesidades pueden variar mucho en función del tipo de estructura, de si se utiliza de manera efectiva, de la climatología local, etc.

Esto implica definir un período de transición inicial (de 3 a 5 años) donde se fijará una inspección de las estructuras hábiles para el paso de fauna, con una frecuencia de inspección de entre 6 y 12 meses. La información recogida con estas inspecciones definirá las características concretas del programa de mantenimiento a aplicar a largo plazo.

Los acueductos constituyen un caso particular de zonas aptas para el paso de fauna. Su funcionalidad depende, fundamentalmente, de que los microhábitats generados con la restauración respondan adecuadamente a los requerimientos de movilidad de la fauna autóctona. En este sentido, hará falta valorar parámetros como:

- La relación entre zonas abiertas (cultivos o vegetación natural baja) y zonas de carácter forestal (dominio de los estratos arbóreo y arbustivo).
- Densidad de masas arbustivas.
- Presencia y existencia de pistas o senderos.
- Tipología y distribución (en el espacio y tiempo) de actividades humanas.

En función de los datos obtenidos, deberán valorarse posibles medidas de gestión de la vegetación.

#### Mantenimiento de cerramientos y dispositivos para la fauna

Del mismo modo que para el caso de los pasos de fauna, el cierre perimetral, es un elemento que, una vez instalado, requiere de un cierto mantenimiento para asegurar que mantiene su funcionalidad.

Hace falta tener en cuenta que el cerramiento perimetral obedece al objetivo de garantizar protección frente a caídas al canal y posterior ahogamiento y que, por esta razón, ha de estar previsto incluirlo dentro del mantenimiento preventivo de la vía.

La supervisión del cerramiento tendrá que empezar pocos meses después de su instalación. Dado el caso, incluso antes de que la infraestructura sea operativa.

Se realizará una primera supervisión al cabo de los primeros 6-12 meses tras la instalación, tiempo razonable para que las especies más conflictivas se hayan familiarizado con el obstáculo y se hayan generado los primeros desperfectos.

Esta primera inspección tendrá que poner de manifiesto las deficiencias graves detectadas en el cierre, y poderlas atajar rápidamente (reforzamientos, cambios de trazado, dispositivos de fuga, etc., ...).

Por otra parte, el número y distribución de los incidentes grabados tendrá que servir de base para la elaboración de un mapa preliminar de riesgo de incidencias a medio y largo plazo.



La información obtenida con la primera inspección proporcionará datos para elaborar el protocolo detallado de seguimiento, estableciendo una zonificación en función de tres niveles de exigencia: normal, alto y muy alto.

El seguimiento normal, con una cadencia anual o próxima al año, de carácter rutinario y afectando a todo el cerramiento.

El seguimiento alto, donde la frecuencia de revisión se ajustará a un período de entre 3 y 6 meses. Corresponderá a zonas o tramos poblados por especies potencialmente conflictivas donde se hayan grabado incidencias más o menos graves en el cerramiento.

El seguimiento muy alto, que se corresponderá con aquellos lugares considerados “puntos negros” donde se produzcan incidentes realmente graves (por implicación de gran número de animales, por implicación de grandes mamíferos, etc., ...). En estos supuestos, una vez evaluado el incidente, hará falta aplicar soluciones urgentes y una supervisión intensa del estado del cerramiento.

## **MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE DRENAJE**

### *Limpieza de cunetas y bajantes*

Las cunetas de desagüe pueden verse obstruidas por la presencia de restos vegetales, barro y piedras que impidan la libre circulación del agua, o por la existencia de vegetales y restos de vegetales que disminuyan su sección hidráulica.

Del mismo modo, las cunetas de guarda se recubren fácilmente de vegetación.

Además, debido a su ubicación, recogen todos los arrastres que se producen por encima del desmonte, lo cual a menudo provoca la disminución de su capacidad de evacuación de las aguas superficiales, especialmente en los períodos de fuertes lluvias.

Para evitar los problemas que sobre la vegetación implantada pueda acarrear la obstrucción de estos sistemas (erosión de taludes, arrastre de la tierra vegetal, de los componentes de hidrosiembra, etc.), se considera necesaria la supervisión periódica de su estado y operatividad, para proceder a su limpieza si fuera necesario. La frecuencia de supervisión será de dos veces durante el primer año, y con periodicidad anual a partir de este momento. Tras períodos de fuertes lluvias o de fenómenos meteorológicos excepcionales (fuertes nevadas, por ejemplo) se procederá a una revisión excepcional de forma que se valoren y corrijan los daños causados.



**XIV**

**EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL:  
PROGRAMA DE VIGILANCIA  
AMBIENTAL**



# **1. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

## **OBJETIVOS GENERALES**

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene dos objetivos primordiales:

- En primer lugar, diseñar un plan para la ejecución de las medidas de minimización de las afecciones causadas por la obra, organizando su aplicación en el tiempo.
- En segundo lugar, controlar la correcta aplicación de dichas medidas, detectando posibles desviaciones respecto a los objetivos y previsiones fijados de antemano y diseñando medidas adicionales para la corrección de dichas desviaciones como consecuencia de afecciones no previstas o derivadas de la insuficiente o incorrecta aplicación de las medidas propuestas.

Con un mayor nivel de detalle, se indican a continuación cuales son los principales objetivos a cumplir por el programa.

- Realizar un control y seguimiento ambiental de la obra por parte de un técnico especialista. Consistirá en hacer que se cumplan todas aquellas indicaciones que se realizan en el Programa de Vigilancia Ambiental y en el Programa de Gestión de Residuos, con objeto de minimizar las afecciones causadas por la obra sobre el medio.
- Definir los indicadores ambientales y realizar un seguimiento a través del cual poder comprobar en todo momento el grado de alteración del medio. Para que tengan efectividad deberán estar correctamente elegidos y sus escalas de valoración bien establecidas.
- Comprobar la eficacia de las medidas ambientales propuestas y ejecutadas. Cuando la puesta en práctica de alguna de ellas se considere insatisfactoria, ya sea por el alcance de los resultados logrados o por el grado de cumplimiento

de los objetivos marcados, determinar las posibles causas y establecer las medidas adicionales o remedios adecuados.

- Detectar afecciones no previstas en los documentos anteriores (Proyecto Básico o Informativo), así como establecer y articular las medidas adecuadas a fin de minimizarlas, neutralizarlas o compensarlas.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales (tierra vegetal, semillas, abonos y aditivos, agua de riego, etc.), y medios empleados en las medidas para la restauración de la cubierta vegetal.
- Describir el tipo de informes técnicos y la frecuencia y periodo de su emisión que deben remitirse a la Administración Ambiental.

## **ETAPAS EN LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

Durante la fase de replanteo de la obra el personal de vigilancia ambiental se efectuarán diversas inspecciones sobre el terreno a fin de detectar posibles afecciones no previstas o con anterioridad, analizando el cómo y el porqué de no haber sido tomadas en consideración, estableciendo, en tal caso, las medidas preventivas y correctoras que sean pertinentes.

Dichas inspecciones servirán también para obtener un mayor conocimiento del ámbito de actuación, elaborando Inventarios de aquellos recursos notables sobre los que deben intensificarse las labores de protección.

Una vez comenzadas las obras, el personal del equipo de vigilancia ambiental actuará en coordinación con el resto del personal técnico y equipos de trabajo encargados de la ejecución de las mismas. Estará informado acerca del calendario de actuaciones con la suficiente antelación y precisión como para que pueda programarse la presencia de alguno de sus integrantes en el momento y lugar en que vayan a ejecutarse unidades de obra (tajos o puntos de actuación) que puedan tener repercusiones ambientales, en especial sobre aspectos ligados a los indicadores objeto de seguimiento y control, estableciéndose de forma eficaz los oportunos puntos de inspección.

## **MEDIOS HUMANOS DESTINADOS A LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

El Contratista habrá de incluir en su esquema organizativo un equipo multidisciplinar de especialistas encargado de asegurar la calidad ambiental del proyecto, que se

encargará de la ejecución del presente Programa de Actuaciones Medioambientales y que actuará bajo la supervisión de la Dirección Ambiental de Obra. Dicho Programa comprenderá:

- Un Programa de Vigilancia Ambiental, cuyo objetivo será la protección de los recursos ambientales del medio durante las obras.
- Un Programa de Gestión de Residuos, cuyo objetivo será la correcta gestión de los residuos generados durante las obras, entendiendo por tal su manipulación, almacenamiento, recogida, transporte, eliminación, así como la aplicación de medidas para la minimización de su generación.

## **METODOLOGÍA**

La realización de un seguimiento se basa en la formulación de indicadores, los cuales proporcionan un método de estimación cuantitativa y simple tanto del grado de realización de las medidas previstas como de los resultados alcanzados con su aplicación. Por lo tanto, existen dos tipos de indicadores, si bien no siempre los dos tienen sentido o pueden ser aplicados en todas las medidas:

- Indicadores de realización: Evalúan el grado de aplicación y de ejecución efectiva de las medidas correctoras propuestas.
- Indicadores de eficacia: Evalúan los resultados obtenidos con la aplicación de las medidas correctoras, es decir, cuantifican su grado de eficacia.

De los valores alcanzados por ambos tipos de indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario. Para tal fin, los indicadores van acompañados de un umbral de alerta o umbral de actuación que indica el valor a partir del cual deberán entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establezcan en el programa.

## **ASPECTOS OBJETO DE VIGILANCIA**

Los aspectos objeto de vigilancia durante la fase de obra son los que se indican a continuación:

- **Seguimiento ambiental de la zona de ocupación de la obra**
  - Control de zonas excluidas
  - Control del movimiento de la maquinaria y jalonamiento de protección

- **Seguimiento ambiental de la calidad atmosférica**
  - Control de la emisión de polvo y partículas en suspensión a la atmósfera.
  - Control de las emisiones de la maquinaria.
- **Seguimiento ambiental de los niveles sonoros**
  - Control de los niveles acústicos de la maquinaria.
  - Control de los niveles acústicos de las obras.
- **Seguimiento ambiental de la hidrografía y calidad de las aguas superficiales:**
  - Seguimiento de la calidad de las aguas superficiales durante la fase de obras.
  - Control de la continuidad de los cauces fluviales interceptados.
  - Seguimiento de las obras de drenaje.
  - Evaluación del incremento de los riesgos de inundación.
  - Control de la instalación y mantenimiento de los dispositivos de decantación de las zonas auxiliares de obra.
  - Control de la ejecución y de la efectividad de las barreras de retención de sedimentos.
- **Seguimiento ambiental de los suelos:**
  - Control de la alteración de los suelos durante las obras.
  - Control de la erosión de suelos y taludes.
- **Seguimiento ambiental de la fauna:**
  - Control de la afección a la fauna asociada a los ecosistemas fluviales.
  - Control de la afección a la fauna terrestre y avifauna.
  - Control de las medidas antielectrocución y anticolidión.
  - Control de la mortalidad en los caminos de obra ante el paso de la fauna.
- **Seguimiento ambiental medio marino:**
  - Control de la afección de las obras al medio marino.



- **Seguimiento ambiental de la flora y vegetación:**

- Seguimiento de la protección de especies de flora singulares.
- Seguimiento ambiental de las medidas para la restauración de la cubierta vegetal. Control de la extracción de la capa superficial de tierra vegetal de los suelos durante los movimientos de tierra.
- Seguimiento ambiental de las medidas para la restauración de la cubierta vegetal. Control de la correcta conservación de los acopios de tierra vegetal.
- Seguimiento ambiental de las medidas para la restauración de la cubierta vegetal. Control de la labor de preparación del terreno.
- Seguimiento ambiental de las medidas para la restauración de la cubierta vegetal. Control de la labor de extendido de la tierra vegetal.
- Seguimiento ambiental de las medidas para la restauración de la cubierta vegetal. Control de la ejecución de las siembras e hidrosiembras.
- Seguimiento ambiental de las medidas para la restauración de la cubierta vegetal. Control de la ejecución de las plantaciones.

- **Seguimiento ambiental de los recursos culturales:**

- Control de la protección del patrimonio histórico, artístico, arquitectónico y etnológico.
- Control de la protección del patrimonio arqueológico.

- **Seguimiento ambiental del medio socioeconómico:**

- Vigilancia del mantenimiento de la permeabilidad territorial.
- Seguimiento de la reposición de los servicios afectados.

- **Seguimiento ambiental de otros aspectos relacionados con la fase de obras:**

- Control del replanteo.
- Localización y control de instalaciones auxiliares.
- Control de la ubicación y explotación de zonas de préstamo, vertedero y acopio.
- Control de accesos y caminos de obra.
- Control del movimiento de maquinaria.
- Desmantelamiento de instalaciones y limpieza de la zona de obras.

Durante la **fase de explotación** de la infraestructura se realizará un seguimiento de los siguientes aspectos:

- **Seguimiento ambiental de los niveles sonoros:**
  - Seguimiento de los niveles acústicos de las instalaciones.
- **Seguimiento ambiental de los suelos:**
  - Niveles erosivos y efectividad de las medidas de control.
  - Seguimiento de la estabilidad de laderas y taludes.
- **Seguimiento ambiental de las biocenosis terrestre y marina:**
  - Seguimiento de la mortandad de aves por colisiones y electrocuciones en las líneas eléctricas.
  - Seguimiento de la efectividad de las medidas de restauración de la cubierta vegetal.
  - Seguimiento ambiental de la biocenosis marina.

## **1.1. APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRAS**

### **Objetivos**

Los objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental durante la fase de obras son:

- Diseñar un sistema de vigilancia para garantizar la correcta ejecución de todas las medidas minimizadoras de impactos propuestas en el Proyecto Constructivo, ya sean de carácter preventivo o corrector.
- Determinar **qué parámetros deben ser objeto de vigilancia** durante el seguimiento ambiental de las obras, es decir, que recursos o elementos del medio y que aspectos del conjunto de actuaciones deben ser analizados, periódicamente o de forma continua, a fin de detectar los problemas medioambientales ligados a la ejecución de las obras.
- Establecer los **umbrales de tolerancia** para los parámetros objeto de vigilancia, es decir, cuantificar los límites admisibles en las desviaciones respecto de los objetivos fijados en el Programa de Vigilancia Ambiental para dichos

parámetros, valores a partir de los cuales debe intervenir mediante la aplicación de medidas correctoras adicionales a las consideradas en el Proyecto Constructivo.

- **Comprobar que las afecciones de las obras sobre el medio son las que se establecen** en los documentos previos, y que su magnitud se ajusta a las previsiones realizadas en dichos documentos. De esta forma se podrá estimar la eficacia de las medidas minimizadoras de impacto propuestas y aplicadas.

Para la consecución de estos objetivos el equipo de vigilancia ambiental realizará sobre el terreno inspecciones, muestreos y análisis periódicos relacionados con los aspectos objeto de vigilancia, cuyos resultados se reflejarán en informes periódicos, o de carácter extraordinario en caso de detectarse afecciones graves sobre el medio.

Las conclusiones arrojadas por el seguimiento efectuado durante esta primera fase se reflejarán en un Informe Final de la Fase Primera, que se emitirá de forma paralela al Acta de Recepción.

## **ÁMBITO DE ACTUACIÓN DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

Los parámetros descritos a continuación serán objeto de vigilancia en la totalidad de las áreas de actuación, y en las zonas de préstamo, instalaciones auxiliares y parque de maquinaria.

## **ASPECTOS OBJETO DE VIGILANCIA DURANTE LA FASE DE OBRAS**

### **Seguimiento ambiental de la zona de ocupación de la obra**

- **Control de Zonas excluidas**

#### **Objetivos**

Proteger las zonas establecidas como excluidas en áreas colindantes con la obra para extremar la prevención de efectos sobre ellas. Asimismo, se verificará que los elementos auxiliares de obra y parque de maquinaria se localizan fuera de las zonas excluidas o restringidas.

#### **Actuaciones**

Se realizará el seguimiento y vigilancia de jalonamientos de protección dispuestos con el fin de minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares.

## **Lugar de inspección**

Se controlará toda la zona de obras, y en especial, las zonas más sensibles identificadas.

## **Parámetros de control y umbral de actuación**

Superficie afectada según las categorías definidas: zonas excluidas, restringidas y admisibles, expresada como porcentaje del total. Se considerará inadmisibles la ocupación de cualquier porcentaje de superficie en zona excluida.

## **Periodicidad de la inspección**

Se realizará una inspección de manera precisa al inicio de las obras. Posteriormente se realizará un control cada dos meses en fase de construcción incluyendo uno al final y otro antes de la recepción.

## **Medidas de prevención y corrección**

En caso de detectarse afecciones en las zonas catalogadas como “excluidas” o “restringidas” se procederá al desmantelamiento inmediato de la instalación auxiliar y recuperación del espacio afectado.

## **• Control del movimiento de la maquinaria y del jalonamiento de protección**

### **Objetivos**

Controlar que no se realicen movimientos incontrolados de maquinaria, con el fin de evitar afecciones innecesarias sobre el medio (red de drenaje, suelos, recursos culturales, vegetación y hábitats faunísticos).

### **Actuaciones**

Con el fin de minimizar la superficie afectada por las obras, con anterioridad al inicio de las éstas se jalonará la zona de ocupación de las instalaciones auxiliares, el parque de maquinaria y los caminos de servicio mediante un jalonamiento ordinario que se realizará manteniendo la permeabilidad territorial de la zona.

Se instalará otro jalonamiento siguiendo el límite de expropiación para el trazado de las conducciones y reposiciones de servidumbres, así como en el límite de las zonas de ocupación temporal.

Además, las zonas excluidas se jalonarán de forma específica mediante un jalonamiento de protección ambiental colocándose carteles de señal informativa que indiquen “área excluida” colocados en las zonas que indiquen claramente el principio y el final de las zonas marcadas.

Se prestará especial atención al correcto jalonamiento en tiempo y lugar de las masas de vegetación aledañas a los accesos de nueva creación.

### **Lugares de inspección**

Toda la zona de obras y, en especial, las zonas acotadas en razón de los recursos valiosos que atesoran.

Se inspeccionará en busca de rodadas o pisadas la banda de 20 metros de ancho junto al jalonamiento, interior a la zona acotada en el caso de los elementos singulares objeto de protección, y exterior a la zona de ocupación en el caso del jalonamiento general de la zona de obras.

### **Parámetros de control y umbral de actuación**

Los parámetros de control y umbrales de actuación serán los que se indican a continuación:

Instalación de los sistemas de jalonamiento y señalización: Se considerará inadmisibles la existencia de algún elemento de cualquiera de los Inventarios de zonas singulares sin acotar o señalar en el momento de iniciarse las obras.

Estado de la banda de 20 metros de ancho interior al sistema de jalonamiento y colindante con éste: Se considerará inadmisibles la presencia de rodadas de vehículos o maquinaria en los lugares de acceso restringido, así como la presencia de rodadas de vehículos o maquinaria fuera de la zona de delimitación de obras.

Estado de los sistemas de jalonamiento y señalización durante la fase de obras: Se considerará inadmisibles en cualquier zona acotada más de un 20% del sistema de jalonamiento y señalización con un estado de conservación insuficiente para garantizar su operatividad a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.

### **Periodicidad de las inspecciones**

Antes de iniciarse las obras se comprobará la colocación de los sistemas de jalonamiento y señalización en la totalidad del perímetro de la zona de obras, así como en los elementos de los diferentes Inventarios de zonas singulares que deben ser objeto de protección específica.

Una vez iniciadas las obras, las inspecciones para la detección de afecciones sobre los elementos de los diferentes Inventarios y para la revisión del estado de los sistemas de jalonamiento tendrán periodicidad bimensual.

## **Medidas de prevención y corrección de impactos**

En caso de comprobarse carencias en el sistema de jalonamiento y señalización, se notificará a la Dirección Ambiental de Obra con la suficiente antelación a fin de que ésta subsane dichas carencias antes de que comiencen las obras.

Los desperfectos detectados en el sistema de balizamiento y señalización serán reparados con la mayor rapidez posible. Se sustituirán las señales que hayan sufrido daños lo suficientemente serios como para que su leyenda quede ilegible y se repararán o sustituirán los soportes o tramos de cinta con muestras evidentes de deterioro cuando los desperfectos impliquen a más de un 20% del sistema de jalonamiento y señalización.

A fin de prevenir posibles afecciones, se informará al personal que ejecuta las obras de los lugares conflictivos. En caso de producirse daños se procederá a la restitución de las zonas afectadas y a la aplicación a los responsables de las sanciones que les correspondan.

## **Documentación**

En el Informe Paralelo al Acta de Replanteo se incluirán los resultados de la inspección realizada para comprobar la correcta y completa colocación del sistema de jalonamiento y señalización.

En los informes ordinarios subsiguientes se indicarán las incidencias que se produzcan y las medidas adoptadas.

## **Seguimiento ambiental de la calidad atmosférica**

### **• Control de la emisión de polvo y partículas en suspensión a la atmósfera**

#### **Objetivos**

Mantener el aire limpio de polvo. Evitar que las emisiones de polvo y partículas en suspensión generadas por la actividad en la zona de obras (movimientos de tierras, excavaciones, etc.), por el tránsito de vehículos o el uso de maquinaria pesada lleguen a ser molestas para las personas (habitantes locales o personal perteneciente a los equipos de trabajo) y perjudiciales para la fauna, la flora asociada al ámbito de actuación y los cultivos agrícolas del entorno.

#### **Actuaciones**

Antes del comienzo de las obras se realizará un Inventario de Zonas Sensibles al Polvo en el que se recogerán los puntos o áreas más sensibles del ámbito de actua-

ción (viviendas o núcleos de población cercanos a los caminos de acceso a la explanación de la Planta, elementos de la red viaria local, áreas de cría de la avifauna, masas de vegetación singular, cultivos agrícolas especialmente sensibles al polvo, etc.), que serán ubicados en un plano topográfico a la escala adecuada para su correcta localización en el ámbito de actuación. Se especificará para cada zona el motivo que justifica su inclusión en el Inventario.

Durante la ejecución de la obra, personal perteneciente al Equipo de Vigilancia Ambiental situará en los puntos sensibles más cercanos a los lugares donde se ejecuten las distintas unidades de obra CAPTADORES DE POLVO homologados.

Se colocarán en las zonas receptoras potenciales de las emisiones y en función de los resultados obtenidos evaluará el grado de las molestias ocasionadas por el polvo, sanitarias en lo que a las personas se refiere (afección a las vías respiratorias, conjuntivitis, etc.), y de otra índole en lo que respecta a la fauna (reducción sería de las áreas de cría de la avifauna), la flora (abrasiones en los tejidos foliares, necrosis generalizadas, etc.), elementos de patrimonio cultural (deterioro), edificaciones (impacto estético) e infraestructuras (acumulación de barro en las calzadas, disminución de la visibilidad o pérdida de funcionalidad en el sistema de señalización de las vías de tráfico).

Por último, se atenderán aquellos requerimientos, quejas y avisos que se formulen por parte de organismos oficiales, entidades públicas o particulares relativas a molestias ocasionadas por el polvo con origen en las actuaciones de proyecto, comprobando su veracidad y alcance, así como la posibilidad de aplicar medidas para eliminar las molestias y perjuicios ocasionados.

### **Lugares de inspección**

Los puntos de inspección serán tanto las superficies y localizaciones que puedan generar emisiones de polvo o partículas como las zonas sensibles receptoras. En cuanto a las primeras:

- Zonas donde se estén efectuando excavaciones localizadas, demoliciones, preparación de hormigones, carga y descarga de materiales, etc.
- Emisiones procedentes del tránsito de vehículos sobre pistas, caminos temporales, accesos de obra o vías sin asfaltar.
- Canteras, préstamos, lugares de acopio temporal de tierras y todas aquellas superficies desprovistas de vegetación susceptibles de emitir polvo con la acción del viento.
- Maquinaria que no esté en perfectas condiciones de funcionamiento.

- Planta de machaqueo de áridos.
- Planta de hormigonado.
- Planta de asfaltos.

En cuanto a las segundas, serán las edificaciones habitadas cercanas, los cultivos, las masas de vegetación y zonas de interés faunístico incluidas en el “Inventario de Zonas Sensibles al Polvo”.

Por lo que respecta a las zonas singulares de vegetación que hayan sido acotadas, o las masas de vegetación situadas fuera de la zona de actuación, es decir, exteriores al sistema de delimitación de la zona de obras, las inspecciones se efectuarán en las franjas de terreno de 20 metros de ancho colindantes con los respectivos sistemas de jalonamiento. El control para el resto de elementos (población, elementos arquitectónicos, etc.), se extenderá al menos a aquellos puntos situados a menos de 250 metros de la parcela de la Planta Desaladora.

Serán lugares de inspección también los puntos de acceso a los viales de obra desde la red general de carreteras, así como la entrada a la zona auxiliar de obra, donde deberán ubicarse señales informativas del límite de velocidad vigente en la obra.

### **Parámetros de control y umbral de actuación**

El umbral de actuación quedará fijado en la detección por parte del responsable de la inspección de molestias importantes debidas al polvo:

- Dificultades de respiración, molestias en las vías respiratorias, etc., en las personas, tanto el personal de obra como la población residente.
- Alteración evidente de las pautas de conducta de las especies de avifauna que utilicen la zona para la cría, nidificación o como lugar de descanso.
- Presencia excesiva de manchas de polvo sobre el follaje de las masas de vegetación de interés integradas en el ámbito de actuación. Se considerará valor umbral un 10% de la superficie del terreno inspeccionado con vegetación con muestras evidentes de afección por polvo como consecuencia de las obras.
- Merma apreciable de calidad en los productos agrícolas afectados por las emisiones de polvo. Se considerará valor umbral un 10% de la superficie del cultivo con presencia apreciable de polvo con origen en las obras.
- Valores de inmisión de partículas en suspensión en la planta de machaqueo de áridos superiores al máximo establecido por la legislación: 300 microgramos/Nm<sup>3</sup>.



También será considerado como umbral de actuación la detección de visu por parte del responsable de las inspecciones de un contenido excesivo de polvo en la atmósfera, aplicando para ello su criterio personal, y como consecuencia de la actividad en la zona de obras, aunque no lleve aparejado los efectos que se acaban de indicar. En este caso las medidas que se apliquen lo serán con fines preventivos.

Por lo que respecta a las concentraciones de partículas sedimentables y partículas en suspensión los valores máximos tolerables fijados por la legislación vigente son los que se indican a continuación:

- Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de Protección del Ambiente Atmosférico. Derogada por Ley 34/2007, de 15 de noviembre.
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero.
- Real Decreto 1613/1985, de 1 de agosto, que modifica el D. 833/1975, de 6 de febrero.
- Real Decreto 1321/1992, de 30 de octubre, que modifica los Decretos 833/1975 y 1613/1985.

El valor máximo de partículas sedimentables (D. 833/1975) es de 300 mg/m<sup>2</sup> día.

<b>Valores límites para las partículas en suspensión (método de medición del humo normalizado) expresado en mg/m<sup>3</sup> N</b>	
Periodo considerado	Valor límite para la partículas en suspensión
Anual	80 (Mediana de los valores medios diarios registrados durante un año)
1 Octubre - 31 Marzo	180 (Mediana de los valores medios diarios registrados durante el periodo indicado)
Anual	250 Este valor no se debe sobrepasar más de 3 días consecutivos
(Compuesto por unidades de periodos de 24 horas)	Percentil 98 de todos los valores medios diarios registrados durante el año

### **Periodicidad de las inspecciones**

Las inspecciones para el control de la presencia de polvo en la atmósfera y sus efectos serán diarias durante el periodo de sequía (de junio a septiembre) y mensuales durante la época de lluvia, pudiendo suprimirse en los periodos en los que se produzcan precipitaciones reiteradas. Esta decisión deberá ser tomada por la

Dirección Ambiental de Obra, que contará para ello con el asesoramiento del Responsable del Programa de Vigilancia Ambiental.

El control de la presencia de polvo sobre la vegetación tendrá periodicidad semanal y comenzará 1 ó 2 semanas después de iniciarse un periodo seco, es decir, con ausencia de lluvias, extendiéndose a la totalidad de dicho periodo.

El control de la afección a la atmósfera causada por las demoliciones se realizará cada vez que se practique alguna de ellas, comprobando los daños ocasionados en los elementos sensibles.

Los requerimientos, quejas y avisos recibidos relativos a molestias ocasionadas por el polvo generado durante las obras serán atendidos con la mayor rapidez posible a fin de determinar su veracidad y alcance.

### **Medidas de prevención y corrección de impactos**

Si se rebasasen los valores umbrales en cuanto a los efectos de las emisiones de polvo (concentración elevada o afecciones graves sobre elementos del medio atribuibles a la actividad en la zona de obras) se aplicarán las medidas de ajuste que se estimen necesarias:

- Incremento en la frecuencia de riegos.
- Riegos sobre la superficie de los montones de materiales disgregados en los tajos de carga y descarga.
- Control del cumplimiento de la limitación de la velocidad de la maquinaria y vehículos por los accesos y caminos de obra sin asfaltar (20 km/h).
- Restricción de paso a la zona de obras a personal y vehículos no autorizados.
- Riego de las masas vegetales y pies aislados afectados.
- Lavado de los elementos arquitectónicos o de infraestructura (señales de tráfico, calzadas, etc.) afectados.
- Control la presencia de barro en los accesos asfaltados y conexiones de la red viaria con el entramado de caminos de acceso a fin de evitar el deslizamiento y los consiguientes accidentes de tráfico. Limpieza periódica de los tramos sucios. Instalación de sistemas para el lavado del barro adherido a las ruedas de los camiones de transporte en los puntos de acceso a la red viaria de carreteras (creación de tramos de limpieza dotados de aspersores laterales de agua, rejillas de lavado, balsa de decantación para la recogida del agua excedentaria, etc.).

- Ubicación de sistemas de captación de polvo en los puntos sensibles.
- Realización de las unidades de obra problemáticas en horarios con menor incidencia sobre la población afectada.
- Cubrición o almacenamiento en el interior de recintos techados de los acopios de materiales susceptibles de ser dispersados por el viento.
- Instalación de un filtro de mangas o procedimiento similar en la planta asfáltica.

Si las circunstancias así lo aconsejasen, el Director Ambiental de Obra, a petición del Responsable del Programa de Vigilancia Ambiental, podrá dictaminar la suspensión de la actuación generadora de polvo hasta que se realicen los ajustes necesarios.

En caso de comprobarse la no existencia de la pertinente señal informativa del límite de velocidad vigente en la obra en alguno de los puntos en que tales señales son necesarias, se advertirá a la Dirección Ambiental de Obra para que se proceda a su instalación.

### **Documentación**

En el Informe Paralelo al Acta de Replanteo se incluirá el “Inventario de Zonas Sensibles al Polvo”, convenientemente localizados en un plano topográfico y con indicación de las razones que motivan su inclusión.

En los informes ordinarios subsiguientes se indicarán:

- Las incidencias significativas en las inspecciones realizadas para el control de las emisiones de polvo.
- Las posibles causas en caso de rebasarse los umbrales de actuación.
- Las medidas correctoras adicionales aplicadas y la efectividad de las mismas.

El resultado de estas inspecciones se reflejará en un impreso modelo de ficha (Control de la emisión de polvo y partículas), que se incluirán en los informes ordinarios correspondientes.

## **• Control de las emisiones de la maquinaria**

### **Objetivos**

Controlar que la maquinaria empleada en la obra esté en condiciones adecuadas para el uso al que está destinada y que ha satisfecho los oportunos controles técnicos reglamentarios que se le exigen (Inspección Técnica de Vehículos).

## **Actuaciones**

Se comprobará que todas y cada una de las máquinas y vehículos utilizados en la obra han superado favorablemente las Inspecciones Técnicas de Vehículos (ITV) que les sean de aplicación y dentro de los plazos legales establecidos, tanto en lo que se refiere a la maquinaria móvil como fija.

Se comprobará la aplicación de medidas para la minimización de las emisiones de la maquinaria:

- Optimización de los recorridos de los vehículos.
- Adaptación de la potencia de la maquinaria a los requisitos de la actividad que realicen y a condiciones específicas de trabajo.
- Parada de motores que no estén realizando actividad alguna.
- Empleo de catalizadores.
- Correcto reglaje de motores.

## **Lugares de inspección**

Parque de maquinaria.

## **Parámetros de control y umbral de actuación**

No se emplearán máquinas o vehículos que no hayan superado con dictamen favorable las inspecciones reglamentarias y dentro de los plazos legales establecidos.

## **Periodicidad de las inspecciones**

Se realizará un control al comienzo de las obras para comprobar que todas las unidades de maquinaria satisfacen los requisitos de ITV. Después, las inspecciones se efectuarán con periodicidad anual, realizándose al iniciarse cada nuevo periodo de ITV.

El control de la aplicación de medidas minimizadoras de emisiones contaminantes será continuo, aprovechando los integrantes del equipo adscrito al programa de vigilancia las visitas realizadas a la zona de obras relacionadas con la vigilancia de otros aspectos contemplados con el seguimiento ambiental.

## **Medidas de prevención y corrección de impactos**

Se exigirá que se cumplan los plazos legales fijados para la realización de las inspecciones. Las máquinas que no cumplan este requisito serán retiradas de las

obras y sustituidas por otras que ofrezcan similar rendimiento y prestaciones y que sí las satisfagan.

Asimismo, aquellas unidades de maquinaria en que se detecten niveles anormales en la emisión de gases serán sometidos a evaluación, procediendo a la sustitución de aquellas en las que se detecten valores que superen los máximos permisibles en la legislación vigente.

### **Documentación**

Se recogerán en los informes ordinarios que correspondan los resultados de las inspecciones para la comprobación del cumplimiento de la ITV de las unidades de maquinaria. También cualquier incidencia significativa que se produzca en relación a la contaminación generada por la actividad en la zona de obras, así como las medidas adoptadas en caso de estimarse necesarias.

## **Seguimiento ambiental de los niveles sonoros**

### **• Control de los niveles acústicos de la maquinaria**

#### **Objetivos**

Protección de las condiciones de sosiego público durante las obras. Protección de la fauna del ámbito de actuación.

Verificar el correcto estado de la maquinaria utilizada en las obras en lo que a generación de ruidos se refiere.

#### **Actuaciones**

Se exigirá la ficha de Inspección Técnica de Vehículos a todas las máquinas que vayan a ser empleadas en las obras.

Se realizará un control inicial de los niveles de emisión acústica de la maquinaria mediante la identificación del tipo de máquina al que corresponde cada unidad, así como del campo acústico que origina en condiciones normales de trabajo.

Se comprobará también en el momento de recepción de obra que todas las unidades de maquinaria portan en lugar visible el distintivo “CE”, indicativo del cumplimiento de indicativo del cumplimiento del cumplimiento del Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, así como con el “indicativo del nivel de potencia acústica garantizado”.

En caso de detectarse una emisión acústica elevada en una unidad determinada se procederá a la realización de una analítica del ruido emitido por ella, empleando los criterios establecidos en el Anexo III del Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero.

### **Lugares de inspección**

Parque de maquinaria y lugares de utilización de las unidades de maquinaria.

### **Parámetros de control y umbral de actuación**

Los límites máximos admisibles para los niveles de emisión acústica por parte de la maquinaria serán los establecidos bien por el Real Decreto 212/2002 o, en caso de ser de carácter más restrictivo y ser de aplicación, por las normativas de carácter local (ordenanzas municipales), autonómico o estatal.

### **Periodicidad de las inspecciones**

Se realizará un control al comienzo de las obras para la identificación y caracterización desde el punto de vista acústico de cada unidad de maquinaria empleada (indicativo del nivel de potencia acústica garantizado). Después, las inspecciones analíticas se realizarán siempre que se consideren necesarias, en caso de detectarse niveles acústicos anormales en alguna máquina o vehículo.

### **Medidas de prevención y corrección de impactos**

Se desestimarán las unidades de maquinaria que no porten el distintivo “CE” y el “indicativo del nivel de potencia acústica garantizado”.

Si en las obras se detectase que una determinada unidad de maquinaria sobrepasa los umbrales admisibles se propondrá su sustitución por otra, bien del mismo modelo pero con mejor comportamiento en caso de que la unidad retirada tuviese un comportamiento anormal, o por otro modelo que genere una menor emisión de ruidos.

### **Documentación**

Si fuese necesario realizar una analítica de la emisión sonora de una determinada unidad, se recogerá en un anejo a un informe ordinario en un impreso modelo de ficha (Análisis acústicos de la maquinaria), que se incluirá en el informe ordinario que corresponda.

## **• Control de los niveles acústicos de las obras**

### **Objetivos**

Garantizar las condiciones de sosiego de la población afectada por las obras y evitar que la generación de ruido afecte a las zonas de interés faunístico.

## **Aspectos del Proyecto Constructivo objeto de seguimiento**

Con el fin de proteger tanto las condiciones de sosiego público de la población, se considera conveniente evitar la actividad de obra, en especial en lo que se refiere a actuaciones especialmente ruidosas, como el tránsito de maquinaria y vehículos, excavaciones, etc., entre las 23:00 horas y las 7:00 horas en el entorno de lugares habitados, entendiéndose por tales los puntos situados a menos de 250 metros de viviendas ocupadas.

Deberá tenerse en cuenta la posibilidad de que alguna de las casas diseminadas a lo largo de la zona limítrofe con la Desaladora o junto a los viales de acceso a la zona de obras sean en realidad segunda residencia de sus propietarios, en cuyo caso estarían probablemente deshabitadas entre semana y en los meses de invierno.

### **Actuaciones**

Antes del comienzo de las obras se realizará un Inventario de las Zonas Sensibles al Ruido, en el que se recogerán los puntos o áreas más sensibles al impacto acústico del ámbito de actuación (viviendas, edificaciones, equipamientos sociales, áreas de cría de fauna, etc.), que serán ubicados en un plano topográfico a la escala adecuada para su correcta localización en el ámbito de actuación. Se especificará para cada zona sensible el motivo que justifica su inclusión en la lista.

Una vez se inicien las obras podrán incorporarse nuevos elementos al Inventario en base a las quejas recibidas por la población residente o cualquier organismo.

Se determinará el nivel de ruido, evaluado en dB(A), mediante la toma de datos con sonómetros homologados. Se efectuarán mediciones continuas en intervalos de 15 minutos durante las horas de mayor nivel acústico.

La primera toma de datos se realizará antes del comienzo de las obras a fin de tener una referencia del grado de contaminación acústica actual y poder compararlos con los que se obtengan posteriormente. Esta medición se realizará en los puntos sensibles inventariados.

Las mediciones en el entorno de las edificaciones se realizarán situando el punto de muestreo a una distancia de 2 metros de la fachada más cercana a las obras, ubicando el micrófono a 1,5 metros del suelo.

Se comprobará que no se produce actividad de obra especialmente ruidosa a menos de 250 metros de viviendas habitadas entre las 23:00 horas y las 7:00 horas.

Antes de que comiencen a utilizarse los viales de obra se comprobará la colocación de las señales informativas del límite de velocidad de circulación establecido en el Proyecto Constructivo.

Se atenderán aquellas quejas que se formulen por parte de la población residente, usuarios de los equipamientos sociales y trabajadores de las empresas radicadas en el entorno del ámbito de actuación, realizándose mediciones de los niveles acústicos en los puntos conflictivos con el fin de verificar la veracidad y alcance de las alegaciones presentadas.

### **Lugares de inspección**

Como mínimo se realizarán mediciones en los puntos del “Inventario de Zonas Sensibles al Ruido”.

Se estudiará la pertinencia de incluir en el Inventario las edificaciones indicadas en el apartado relativo al control de las emisiones de polvo.

Serán lugares de inspección también los puntos de acceso a los viales de obra desde la red general de carreteras, así como la entrada a la zona auxiliar de obra, donde deberán ubicarse señales informativas del límite de velocidad vigente en la obra.

### **Parámetros de control y umbral de actuación**

En primera aproximación (siempre y cuando no sean superados por los niveles existentes antes de iniciarse las obras), los umbrales de actuación, es decir, los niveles acústicos máximos admisibles, serán:

<b>NIVELES MÁXIMOS DE RUIDO ADMISIBLES</b>		
<b>Punto receptor</b>	<b>Periodo diurno (8:00 - 22:00)</b>	<b>Periodo nocturno (22:00 - 8:00)</b>
Instalaciones industriales	75 dB(A)	70 dB(A)
Zonas comerciales	70 dB(A)	60 dB(A)
Viviendas y áreas residenciales	65 dB(A)	55 dB(A)
Zonas de interés faunístico	60 dB(A)	50 dB(A)
Equipamientos sociales (centros religiosos, residencias, establecimientos educativos, Centros penitenciarios)	55 dB(A)	55 dB(A)
Centros hospitalarios	55 dB(A)	45 dB(A)

El nivel sonoro medido en una zona sensible podrá considerarse como umbral de actuación para dicha zona en caso de superar los anteriores valores.

Por lo que respecta al periodo nocturno, se considerará inadmisibles la actividad de obra especialmente ruidosa a menos de 250 metros de viviendas habitadas.



Finalmente, será considerado umbral de actuación la no existencia de la pertinente señal informativa del límite de velocidad vigente en la obra en alguno de los puntos en que tales señales son necesarias.

### **Periodicidad de las inspecciones**

En todas las zonas sensibles: durante la fase de obras se efectuarán controles una vez al mes. Cada control durará 24 horas. Es decir, se extenderá a la totalidad del periodo diurno y, si fuera preciso, a la totalidad del periodo nocturno, en el caso de existir actividad en la zona de obras durante la noche que pudiera afectarlas.

Zonas sensibles de interés faunístico y durante la época de fundamental de cría (desde el marzo hasta junio, ambos meses incluidos): se efectuará una medición cada quince días durante el periodo diurno y, si fuera preciso (actividad nocturna en la zona de obras), durante la noche.

En control de la instalación de las señales informativas del límite de velocidad vigente en la obra se realizará con anterioridad al comienzo de la utilización de la red vial de obras.

### **Medidas de prevención y corrección de impactos**

Las medidas a adoptar serán:

- Se realizarán encuestas en las zonas sensibles habitadas cercanas a los puntos generadores de ruido.
- Se efectuará un estudio de la evolución de las poblaciones faunísticas singulares afectadas.

En el caso de que el análisis de los resultados revele niveles sonoros superiores a los valores de actuación se aplicarán las siguientes medidas de ajuste necesarias a fin de reducirlos:

- Pantallas acústicas de carácter temporal.
- Replanteo de la programación de los trabajos a fin de evitar la simultaneidad de dos o más actividades ruidosas.
- Cambio de itinerarios si la fuente del ruido fuese la proximidad de una ruta de transporte de materiales.
- Sustitución de la unidad de maquinaria problemática por otra con menor impacto acústico, pero con análogos prestaciones y rendimiento.
- Adecuada elección de las zonas de implantación de las zonas auxiliares de obra.

Si las circunstancias así lo aconsejasen, la Dirección Ambiental de Obra, a petición del Responsable del Programa de Vigilancia Ambiental, podrá dictaminar la suspensión de la actuación generadora del ruido hasta realizar los ajustes necesarios: cambio de la metodología de trabajo, sustitución de la maquinaria, etc. Una vez realizados dichos ajustes se efectuará una nueva toma de datos para comprobar que los niveles de ruido se sitúan por debajo de los umbrales de actuación.

En caso de comprobarse la no existencia de la pertinente señal informativa del límite de velocidad vigente en la obra en alguno de los puntos en que tales señales son necesarias, se advertirá a la Dirección Ambiental de Obra para que se proceda a su instalación.

### **Documentación**

En el Informe Paralelo al Acta de Replanteo se incluirá el “Inventario de Zonas Sensibles al Ruido”, con sus elementos convenientemente localizados en un plano topográfico y con indicación de las razones que motivan su inclusión.

Los resultados de las mediciones se recogerán en un impreso modelo de ficha número 3 (Análisis acústicos de las obras). El correspondiente a la medición realizada antes de iniciarse las obras se incluirá en el Informe Inicial (Informe Paralelo al Acta de Replanteo), indicándose en qué puntos del Inventario se superan los valores fijados por la legislación vigente. Los restantes se incluirán en los informes ordinarios que correspondan.

Cualquier incidencia relacionada con la vulneración de la prohibición de la actividad de obra especialmente ruidosa en el entorno de viviendas habitadas durante el periodo nocturno se reflejará en el informe ordinario correspondiente, con indicación de las medidas adoptadas y sanciones impuestas si hubiera a lugar. También las incidencias significativas en relación a la instalación de las señales informativas del límite de velocidad vigente en la red vial de obra.

## **Seguimiento ambiental de la hidrografía y calidad de las aguas superficiales**

### **• Seguimiento de la calidad de las aguas superficiales durante la fase de obras**

#### **Objetivos**

Asegurar el mantenimiento de la calidad del agua que discurre por la **red fluvial** en las proximidades de la zona de obras, así como de las **aguas costeras en las zonas de playa** cercanas a las obras de instalación de emisarios y captaciones marinas.

## **Actuaciones**

Se realizarán inspecciones visuales periódicas de cauces afectados y zonas costeras o lugares con máxima aproximación a la Planta Desaladora o lugares de actuación, durante el tiempo que duren las actuaciones relacionadas con ellos. Si se detectasen posibles afecciones en la calidad de las aguas (manchas de aceite, restos de hormigones, restos de aglomerados asfálticos, cambios de coloración en el agua, turbidez, etc.), se efectuarán análisis de aguas, aguas arriba y aguas abajo de los puntos afectados o puntos de actuación en que se ejecuten unidades de obra que puedan incidir sobre la calidad de las aguas.

La metodología analítica que se aplicará será la que se describe en la Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1988, relativa a los Métodos y Frecuencias de Análisis o de Inspección de Aguas Continentales y Costeras. Los análisis serán efectuados por un laboratorio homologado o mediante kits de campo y sondas parámetros portátiles.

Además, durante el tiempo que duren las labores de las excavaciones sobre los cauces que atraviesen las conducciones, se realizarán inspecciones visuales en los puntos de actuación del cauce en busca de la creación de acopios incontrolados con las tierras excavadas, y que pudieran ser arrastrados por la escorrentía hasta su desembocadura.

## **Lugares de inspección**

Serán lugares de inspección las zonas en las que se realizarán las actuaciones de construcción de emisarios, así como en los cauces permanentes atravesados por las conducciones que discurren por el medio terrestre.

## **Parámetros de control y umbral de actuación**

Las variables que en mayor medida pueden verse afectadas, son la temperatura, la DBO5, el pH, las materias en suspensión y los hidrocarburos de origen petrolero.

Los umbrales de tolerancia serán los fijados por la legislación vigente en materia de calidad de aguas:

- Real Decreto 734/1988, de 1 de julio, por el que se establecen normas de calidad de las aguas de baño.
- Orden del 11 de mayo de 1988 sobre características básicas de calidad que deben ser mantenidas en las corrientes de agua superficiales cuando sean destinadas a la producción de agua potable.

Las variables de análisis y los umbrales de tolerancia serán los que se indican en el cuadro que se ofrece a continuación.

<b>VARIABLES DE ANÁLISIS Y UMBRALES DE TOLERANCIA</b>		
<b>Variable</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Umbral de tolerancia</b>
pH	-	6,5-8,5
Color	Escala Pt	20
Materias totales en suspensión	mg/l	25
Temperatura	°C	25
Conductividad a 20°C	Us/cm	1.000
Cloruros	mg/l de Cl	200
% de saturación de oxígeno disuelto	% Saturación	70
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	mg/l de O <sub>2</sub>	(3)
Amonio	mg/l de NH <sub>4</sub>	(0,05)
Coliformes fecales	100 ml	(50)
Hidrocarburos de origen petrolero	-	Presencia
Aceites	-	Presencia

Se considerará umbral de actuación la obtención en los análisis efectuados de cualquier variable de valores que superen en más de un 10% los umbrales de tolerancia. Además, se considerará umbral actuación una discrepancia superior al 20% entre los análisis realizados aguas arriba y aguas abajo para cualquiera de las variables objeto de análisis.

Por lo que respecta al seguimiento de la labor de excavación para la instalación de emisarios, se considerará umbral de actuación la presencia sobre el terreno de acopios incontrolados de tierras excavadas u otros materiales en el curso fluvial, susceptibles de ser arrastrados por la escorrentía hasta el cauce.

### **Periodicidad de las inspecciones**

Las inspecciones visuales para el seguimiento de la calidad de las aguas de los cursos fluviales y las zonas costeras tendrán periodicidad semanal durante la realización de las obras excavaciones sobre cauces interceptados por las obras, así como durante otras actuaciones directamente relacionadas con ellos (movimientos de tierras, explanaciones cercanas, etc.).

Las inspecciones para la detección de materiales susceptibles de ser arrastrados por la escorrentía tendrán también periodicidad semanal, pudiendo coincidir con las anteriores con el objetivo de mejorar la planificación de la ejecución del programa de seguimiento ambiental de las obras.

Las inspecciones para la detección de materiales contaminantes de las zonas costeras tendrán una periodicidad semanal durante el periodo de excavaciones en dichas áreas.

### **Medidas de prevención y corrección de impactos**

Si como consecuencia de las obras empeorase la calidad de las aguas en alguno de los cursos fluviales y zonas costeras hasta alcanzar alguno de los umbrales de actuación, se elaborará un Informe de Alerta, en el que se describirá el impacto detectado y sus posibles causas, incluyendo un programa de medidas de urgencia para la corrección del mismo a nivel de proyecto (Programa para la Mejora de la Calidad de las Aguas Superficiales), como, por ejemplo:

- Tratamientos de restauración en las márgenes de los cursos fluviales.
- Retirada de los suelos contaminados en cauces, riberas y playas.
- Colocación de barreras de retención de sedimentos adicionales o reforzamiento y recrecimiento de las ya instaladas.
- Construcción de balsas de decantación provisionales adicionales a las ya proyectadas.

La Dirección Ambiental de Obra, contando para ello con el asesoramiento del Responsable del Programa de Vigilancia Ambiental, podrá determinar la aplicación de otro tipo de medidas de urgencia, estén o no contempladas en el Informe de Alerta, tales como la limitación del movimiento de la maquinaria en el entorno de los cauces, la retirada de los suelos contaminados, la limpieza de cauces o riberas o, incluso, la paralización de las actuaciones relacionadas con el curso fluvial contaminado en caso de estimarlo necesario, hasta que se hayan tomado las medidas correctoras oportunas.

En cualquier caso, deberán retirarse del terreno los acopios de materiales ubicados en las zonas restringidas y susceptibles de ser arrastrados por la escorrentía.

### **Documentación**

Las incidencias significativas registradas en las inspecciones visuales se reflejarán en los informes ordinarios correspondientes. Los resultados de los análisis, caso de ser necesarios, se incluirán en un anejo dentro de dichos informes, utilizando un

impreso modelo de ficha número 4 (Análisis de las aguas). Se recogerán en una misma ficha todos los análisis que se efectúen en un mismo punto de muestreo a fin de poder seguir su evolución. Los Informes de Alerta se incluirán en informes extraordinarios.

- **Control de la continuidad de los cauces fluviales interceptados**

### **Objetivos**

Asegurar la continuidad de los cauces durante toda la fase de obras, evitando taponamientos.

### **Actuaciones**

Se efectuarán inspecciones visuales de los cauces interceptados durante los movimientos de tierras a fin de comprobar su continuidad.

### **Lugares de inspección**

Serán lugares de inspección ambos cursos fluviales del ámbito de estudio.

### **Parámetros de control y umbral de actuación**

Se considerará inadmisibles y, por tanto, umbral de actuación, la existencia de un curso fluvial interrumpido como consecuencia de la actividad en la zona de obras.

### **Periodicidad de las inspecciones**

Se realizarán una inspección antes de iniciarse los movimientos de tierras relacionados con cada cauce interceptado. Después, las inspecciones tendrán periodicidad semanal durante el tiempo que duren los movimientos de tierras, realizándose una última inspección antes de formalizarse el Acta de Recepción de la Obra.

### **Medidas de prevención y corrección de impactos**

En caso de detectarse la existencia de un curso fluvial interrumpido, se procederá a eliminar las causas de la interrupción.

### **Documentación**

Los resultados de las inspecciones y las medidas adoptadas en caso de detectarse anomalías se recogerán en los correspondientes informes ordinarios.

## • Seguimiento de las obras de drenaje

### Objetivos

El seguimiento de las obras de drenaje tiene varios objetivos:

- Comprobar que las obras de drenaje resultan suficientes para mantener el régimen de circulación de las aguas.
- Comprobar que las características hidráulicas de las obras de drenaje no constituyen trampas mortales para la fauna de pequeño tamaño.

### Actuaciones

Durante la fase de ejecución de las obras se comprobará que los sistemas proyectados se adecuan a la sección de los cauces, asegurando su continuidad y manteniendo su pendiente longitudinal.

### Lugares de inspección

Serán los lugares en los que esté prevista la instalación de obras de drenaje.

### Parámetros de control y umbral de actuación

Los parámetros de control serán:

- Dimensiones de la obra respecto a la sección hidráulica de las vaguadas.
- Erosión en la salida de las obras de drenaje.
- Presencia de fauna de interés y afección a la misma.
- Embalsamientos o desbordamientos en las bocas de las obras de paso.
- Acabado y limpieza de las obras.

Cualquier modificación significativa en estos parámetros de control se considerará que rebasa el umbral de actuación, adoptando las medidas correctoras que correspondan.

### Periodicidad de las inspecciones

Las inspecciones se realizarán en todos y cada una de las obras de drenaje. Antes de ejecutarse se verificarán sus dimensiones y la adecuación de éstas a las líneas de drenaje. Una vez construidas se verificarán el resto de parámetros.

### Medidas de prevención y corrección de impactos

En caso de verificarse una alteración significativa de los parámetros de control:

- Se corregirá el diseño de las obras de paso o canalización cuyas dimensiones se consideren insuficientes.
- Se restaurarán las características físicas de las líneas de drenaje afectadas.

### **Documentación**

Los resultados de las inspecciones realizadas durante la fase de replanteo de la obra para la determinación de la adecuación de las obras de drenaje desde el punto de vista hidrológico se reflejarán en el Informe Inicial (Informe Paralelo al Acta de Replanteo).

Se cumplimentará un impreso modelo de ficha número 5 (Seguimiento de las obras de drenaje) por cada obra de drenaje o canalización proyectada y ejecutada, que se incluirán en los informes ordinarios correspondientes.

## **• Evaluación del incremento de los riesgos de inundación**

### **Objetivos**

Determinar el posible incremento en los riesgos de inundación como consecuencia de la existencia de la infraestructura proyectada o de acumulación de materiales de acopio en zonas no permitidas, tanto en lo que se refiere al cruce de cauces fluviales como a la presencia de la vía en terrenos inundables.

### **Actuaciones**

Antes del comienzo de las obras se realizará un Inventario de Zonas con Riesgos de Inundación, en el que se aportará información acerca de las zonas en las que existe riesgo de inundación (entorno de las obras de drenaje, llanuras de inundación, vegas, etc.), que serán ubicados en un plano topográfico a la escala adecuada para su correcta localización en el ámbito de actuación. Se indicará para cada elemento del Inventario el motivo que justifica su inclusión en la lista.

Se efectuará un muestreo previo al inicio de las obras, preferentemente tras un episodio de lluvia intensa, de todos los elementos del Inventario. Una vez iniciadas las obras se efectuarán nuevas inspecciones a fin de comprobar posibles incrementos de los riesgos de inundación.

### **Lugares de inspección**

Serán lugares de inspección las zonas incluidas en el “Inventario de Zonas con Riesgos de Inundación”.



## **Parámetros de control y umbral de actuación**

Los parámetros de control serán:

- Inundación de terrenos.
- Variaciones respecto a la situación preoperacional (inundaciones en terrenos que antes no sufrían estos procesos).

## **Periodicidad de las inspecciones**

Además de la inspección previa al inicio de las obras, una vez comenzadas éstas se realizarán al menos dos inspecciones al año, y siempre tras producirse precipitaciones intensas.

## **Medidas de prevención y corrección de impactos**

En caso de detectarse un aumento de los riesgos de inundación se adoptarán las medidas oportunas:

- Modificación del diseño de las obras de drenaje proyectadas y ejecutadas (incremento de sus dimensiones) relacionadas con las zonas en las que se detecta un incremento de los riesgos de inundación.
- Estudio de la pertinencia de dotar a la infraestructura de nuevas obras de drenaje.

## **Documentación**

En el Informe Paralelo al Acta de Replanteo se incluirá el “Inventario de Zonas con Riesgos de Inundación”, con sus elementos convenientemente localizados en un plano topográfico y con indicación de las razones que motivan su inclusión. En dicho informe se incluirá también los resultados de la inspección previa al inicio de las obras.

Los resultados de las inspecciones periódicas efectuadas durante la fase de obra se reflejarán en un informe ordinario, en el que se incluirán, si ha a lugar, las medidas que se proponen para la solución de los problemas detectados.

La información relativa al control de la ejecución de las obras de drenaje modificadas o de nueva construcción se reflejará en un impreso modelo de ficha número 5 (Seguimiento de las obras de drenaje), a incluir en el Informe Final de la Fase Primera (Informe Paralelo al Acta de Recepción).

- **Control de la instalación y mantenimiento de los dispositivos de decantación de las zonas auxiliares de obra**

### **Objetivos**

Verificar la correcta ejecución de los sistemas de decantación de las zonas auxiliares de obra y comprobar su eficaz funcionamiento.

### **Actuaciones**

Antes de comenzar las obras se elaborará un informe en el que se recogerá un Estudio de los Sistemas de Decantación de las Zonas Auxiliares de Obra, en que se evaluará la idoneidad de las medidas diseñadas en el Proyecto Constructivo y la necesidad de aplicar medidas adicionales.

En dicho informe, que deberá ser aprobado por la Dirección Ambiental de Obra. Se aportará en el informe información sobre los siguientes aspectos:

- Necesidades de sistemas de decantación de las zonas auxiliares de obra: posibles fuentes de contaminación, identificación y cuantificación de efluentes, posibles vías de incorporación a la red de drenaje natural, etc., todo ello conforme a la normativa aplicable (Reglamento del Dominio Público Hidráulico y normas complementarias).
- Ubicación de los sistemas de decantación y/o las zanjas filtrantes (aportación de documentación gráfica y cartográfica).
- Diseño constructivo de los sistemas de decantación y/o zanjas filtrantes (aportación de documentación gráfica de los diseños).
- Periodicidad en las labores de limpieza de los sistemas de decantación o de retirada de residuos de las zanjas filtrantes.
- Programa para el análisis periódico de las aguas contenidas en los sistemas de decantación.

Se realizarán inspecciones visuales durante la ejecución de los sistemas decantadores (balsas de decantación y/o zanjas filtrantes), así como las cunetas de drenaje y guarda, diques, etc., comprobando su correcta ubicación, dimensiones e impermeabilización. Se controlará que la construcción de estos sistemas se realice antes de efectuar cualquier obra de drenaje, quedando garantizado que las aguas de escorrentía de las zonas auxiliares de obra viertan hacia dichos sistemas decantadores.

Una vez construidos se hará un seguimiento de su funcionamiento, realizándose inspecciones visuales de las aguas acumuladas. Si se hallasen indicios de contaminación, principalmente por la presencia de grasas, aceites o restos de carburantes, se realizarán análisis de las aguas retenidas.

Se comprobará que todas las balsas de decantación y/o zanjas filtrantes son limpiadas con la periodicidad adecuada conforme al régimen de lluvias y el área de drenaje, con el fin de retirar las grasas y aceites acumulados.

Una vez finalizadas las obras se comprobará:

- El total desmantelamiento de los sistemas de decantación proyectados.
- La retirada de los residuos existentes en las zanjas filtrantes y la restitución topográfica con la tierra del caballón adyacente.
- La restauración de las superficies ocupadas por las balsas de decantación mediante las técnicas que se estimen oportunas: remodelación topográfica, extendido de tierra vegetal, hidrosiembra, etc.

### **Lugares de inspección**

Serán lugares de inspección:

- Los puntos donde la Dirección Ambiental de Obra decida que es necesaria la instalación de balsas provisionales de decantación, con especial atención a los puntos próximos a los cauces fluviales.
- Los puntos donde la Dirección Ambiental de Obra decida que es necesaria la instalación zanjas filtrantes.

### **Parámetros de control y umbral de actuación**

Se verificará la ubicación, impermeabilización y sistema de desagüe de los sistemas de decantación. Si fuera necesario realizar análisis de las aguas, en el conjunto de variables a controlar se incluirán al menos materias en suspensión e hidrocarburos de origen petrolero. Los umbrales admisibles para el vertido de las aguas retenidas serán los que se consideran en la Orden de 16 de diciembre de 1988.

Las variables de análisis a tener en cuenta, así como los respectivos valores máximos admisibles, son los siguientes:

<b>VARIABLES DE ANÁLISIS Y UMBRALES DE TOLERANCIA</b>		
<b>Variable</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Umbral de tolerancia</b>
PH	-	6,5-8,5
Color	Escala Pt	20
Materias totales en suspensión	mg/l	25
Temperatura	°C	25
Conductividad a 20°C	Us/cm	1.000
Cloruros	mg/l de Cl	200
% de saturación de oxígeno disuelto	% Saturación	70
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	mg/l de O <sub>2</sub>	(3)
Amonio	mg/l de NH <sub>4</sub>	(0,05)
Coliformes fecales	100 ml	(50)
Hidrocarburos de origen petrolero	-	Presencia
Aceites	-	Presencia

Se considerarán umbrales de actuación:

- La no instalación de una balsa de decantación o zanja filtrante en alguno de los lugares indicados en el Proyecto Constructivo o, en su caso, en el “Estudio de los Sistemas de Decantación de las Zonas Auxiliares de Obra” y aprobados por la Dirección Ambiental de Obra.
- La construcción de una balsa de decantación o zanja filtrante con características diferentes a las fijadas en el Proyecto Constructivo o, en su caso, en el “Estudio de los Sistemas de Decantación de las Zonas Auxiliares de Obra”.
- La existencia de balsas de decantación o zanja filtrante que no hayan sido limpiadas en un plazo superior al especificado en la “Estudio de los Sistemas de Decantación de las Zonas Auxiliares de Obra”.
- La obtención en los análisis de aguas efectuados de valores para alguna de las variables de análisis superiores en más de un 10% a los umbrales de tolerancia fijados en la legislación (Orden de 16 de diciembre de 1988).

### **Periodicidad de las inspecciones**

La comprobación de la correcta ejecución de los sistemas de decantación se realizará tras ejecutarse los mismos.

Las inspecciones visuales tendrán periodicidad semanal, realizándose inspecciones adicionales siempre tras producirse grandes precipitaciones o lluvias intensas o tenerse noticia de vertidos accidentales en las zonas auxiliares.

### **Medidas de prevención y corrección de impactos**

Se notificará a la Dirección Ambiental de Obra acerca de aquellas balsas cuya ejecución no haya sido realizada para que ésta adopte las medidas oportunas.

Si en ninguna de las variables de análisis se sobrepasa en más de un 10% los valores umbrales fijados en el anexo II de la Orden de 8 de febrero de 1988, las aguas contenidas en las balsas de decantación podrán ser vertidas a la red de drenaje superficial (cauces y barrancos).

En caso contrario, se realizará un estudio del origen de la contaminación y de las medidas correctoras que conviene adoptar de acuerdo con la normativa vigente, tanto estatal como autonómica:

- Adición de sustancias floculantes o coagulantes al agua antes de su vertido al sistema hidrológico.
- Vaciado de la balsa y traslado de su contenido a una depuradora autorizada.
- Vaciado de la balsa y entrega de las aguas contaminadas a un transportista y gestor de residuos autorizados y debidamente acreditados.

### **Documentación**

El informe acerca del “Estudio de los Sistemas de Decantación de las Zonas Auxiliares de Obra” se incluirá en el Informe Inicial (Informe Paralelo al Acta de Replanteo una vez haya sido aprobado su contenido por la Dirección Ambiental de Obra.

Los resultados de las inspecciones, tanto las efectuadas para verificar la instalación de todas las balsas como para asegurar su correcto mantenimiento y el estado de las aguas retenidas, se recogerán en los correspondientes informes ordinarios.

Si se realizasen análisis de aguas los resultados se recogerán en un impreso modelo de ficha número 4 (Análisis de aguas), que se incorporará a los informes, en los que se indicarán las medidas correctoras adoptadas en caso de estimarse necesarias.

- **Control de la ejecución y de la efectividad de las barreras de retención de sedimentos**

### **Objetivos**

Evitar el arrastre de los sedimentos generados en la zona de obras y su llegada a los cursos fluviales y elementos naturales de drenaje.

### **Actuaciones**

Antes de comenzar las obras se elaborará un informe en el que se recogerá el Diseño de las Barreras de Retención de Sedimentos. Dicho informe deberá ser aprobado por la Dirección Ambiental de Obra y deberá aportar información sobre los siguientes aspectos:

- Necesidades de instalación: estudio frente a otras alternativas (zanjas filtrantes y balsas de decantación), estimación de las actuaciones más conflictivas que aconsejan su uso (instalaciones auxiliares, explanación de la plataforma de la Planta, etc.).
- Ubicación de las barreras de sedimentos (aportación de documentación gráfica y cartográfica).
- Diseño constructivo de las barreras de sedimentos (aportación de documentación gráfica de los diseños).
- Periodicidad en las inspecciones para evaluación del estado y eficacia de las barreras instaladas.

Se comprobará la correcta ejecución de las barreras de sedimentos, según las indicaciones realizadas por la Dirección Ambiental de Obra, comprobando que la ubicación y dimensiones se ajustan a lo indicado en el informe sobre “Diseño de las Barreras de Retención de Sedimentos”.

Asimismo, se analizará su efectividad, comprobando que en ningún punto las barreras son superadas por los arrastres de sedimentos.

Las barreras de sedimentos serán desmanteladas una vez finalicen las obras.

### **Lugares de inspección**

Serán lugares de inspección los lugares en los que se decida la creación de barreras de sedimentos.

## **Parámetros de control y umbral de actuación**

Se comprobará la realización de las barreras de sedimentos contempladas en el informe sobre “Diseño de las Barreras de Retención de Sedimentos”. Asimismo, se comprobará que no son rebasadas en ningún punto por los arrastres de sedimentos.

Se considerará umbral de actuación la no realización de alguna de las barreras proyectadas. También la detección de barreras saturadas o con riesgo de ser rebasadas por los arrastres de sedimentos.

## **Periodicidad de las inspecciones**

Las inspecciones tendrán la periodicidad que se indique informe sobre “Diseño de las Barreras de Retención de Sedimentos”. Una posibilidad es que la periodicidad sea semanal durante el tiempo que duren las actuaciones generadoras de sedimentos que pueden incidir sobre los cursos de agua objeto de protección, con inspecciones adicionales tras episodios de lluvia intensa.

## **Medidas de prevención y corrección de impactos**

Se instalarán todas aquellas barreras de sedimentos proyectadas cuya ejecución no haya sido realizada.

En aquellos puntos de las barreras que estén saturadas o muestren riesgos de ser rebasadas por los arrastres de sedimentos, se podrán aplicar las siguientes medidas:

- Sustituir las pacas saturadas.
- Elevar la altura de la barrera.
- Limpiar la capa de sedimentos acumulada cuando su altura supere la mitad de la altura de la barrera.

## **Documentación**

El informe acerca del “Diseño de las Barreras de Retención de Sedimentos” se incluirá en el Informe Inicial (Informe Paralelo al Acta de Replanteo) una vez haya sido aprobado su contenido por la Dirección Ambiental de Obra.

El resultado de las inspecciones efectuadas durante las obras, así como las medidas correctoras adoptadas se reflejarán en los informes ordinarios.

## **Seguimiento ambiental de los suelos**

### **• Control de la alteración de los suelos durante las obras**

#### **Objetivos**

Evitar la contaminación de los suelos durante las obras.

Evitar que se produzcan alteraciones o un grado excesivo de compactación en los suelos, no considerando a efectos de este control aquellas superficies en que dichos perjuicios sean inevitables.

#### **Actuaciones**

Se inspeccionarán visualmente los lugares en que es factible que se produzcan accidentes que originen contaminación edáfica. Es el caso, por ejemplo, del parque de maquinaria (derrames de combustibles o lubricantes, excedentes de agua provenientes del lavado de maquinaria), lugares de almacenamiento o acopio temporal de sustancias peligrosas (pinturas, sustancias asfálticas, resinas, etc. y caminos de acceso (derrames de los vehículos de transporte).

Se efectuará un control exhaustivo de las labores de recuperación de los suelos alterados o compactados.

#### **Lugares de inspección**

Serán lugares de inspección todos aquellos puntos en que es factible que se produzcan incidentes no previstos que puedan causar la contaminación de los suelos (indicados en el epígrafe anterior).

Se inspeccionarán las instalaciones de obra, así como la banda de terreno de 10 metros de ancho existente a su alrededor.

En cuanto a los caminos de acceso a obra, la inspección atenderá a los mismos así como a las franjas de terreno de 5 metros de ancho colindantes.

Asimismo, se inspeccionará en busca de rodadas o pisadas la banda de 20 metros de ancho junto a los sistemas de jalonamiento, interior en las zonas acotadas por motivos ecológicos (vegetación de interés, etc.), y exterior a la zona de ocupación en el caso del jalonamiento general de la zona de obras.

#### **Parámetros de control y umbral de actuación**

No se permitirá la presencia en los suelos de aceites, hidrocarburos, pinturas, hormigones y otras sustancias contaminantes utilizadas en las obras.



## **Periodicidad de las inspecciones**

Se realizarán inspecciones con periodicidad mensual durante el tiempo que duren las obras a fin de comprobar que no se vierten sustancias contaminantes en los suelos.

Se efectuará una inspección final en los puntos limpios que se habiliten durante las obras.

En caso de detectarse un accidente grave (rotura de depósito de combustible, vertido de pinturas, etc.), se realizarán inspecciones y se elaborarán informes en los lugares afectados.

## **Medidas de prevención y corrección de impactos**

Se procederá a la retirada de los suelos contaminados, empleando las técnicas adecuadas de gestión de residuos, y entregando los mismos a un transportista y gestor de residuos autorizados y debidamente acreditados. Los lugares de acopio intermedio de los suelos contaminados, en espera de su recogida por parte del transportista autorizado, deberán contar con suelos impermeabilizados a fin de evitar la infiltración de sustancias nocivas.

Se aplicarán a los suelos afectados por compactación las técnicas de recuperación que correspondan a juicio de la Dirección Ambiental de Obra: remodelación topográfica, subsolado, mullido, paso de grada, aporte de tierra vegetal, siembra, etc.

## **Documentación**

Los informes ordinarios recogerán información acerca de posibles incidencias y de la aplicación de medidas para la resolución de los problemas planteados. Se especificará la ubicación de los suelos contaminados, la naturaleza de los elementos o sustancias contaminantes y la superficie afectada. Todo ello quedará reflejado en un modelo de ficha número 6 (Control de la alteración y compactación de suelos).

### **• Control de la erosión de suelos y taludes**

#### **Objetivos**

Controlar que las medidas de protección contra la erosión se ejecutan según las especificaciones contenidas en el Proyecto Constructivo. Asimismo, realizar un seguimiento durante las obras de los fenómenos erosivos en suelos y taludes.

## Actuaciones

Se comprobará mediante inspecciones que los materiales empleados en la construcción de los elementos de lucha contra la erosión se ajustan a las especificaciones contenidas en el Proyecto Constructivo. Asimismo, se comprobará que se siguen las indicaciones efectuadas en dicho documento respecto a la geometría, diseño y ubicación de estos elementos (cunetas de borde).

## Lugares de inspección

Serán lugares de inspección los taludes y puntos donde el Proyecto Constructivo contemple la realización de medidas de protección contra la erosión, tanto en lo que se refiere a la explanada de la Planta como a los elementos auxiliares de obra, caminos de acceso y la zona de actuación en general.

## Parámetros de control y umbral de actuación

Serán parámetros de control las características de los materiales, ubicación, geometría y diseño de las medidas de lucha contra la erosión en suelos y taludes. También la intensidad de la erosión, medida a través de las categorías establecidas por G. Debelles (1971), y que son las que se indican en el cuadro que se expone a continuación:

ESCALA DE G. DEBELLE PARA LA ESTIMACIÓN DE LA EROSIÓN	
Categoría	Descripción
1	Diminutos reguerillos ocasionalmente presentes
2	Reguerillos de hasta 15 cm de profundidad
3	Numerosos regueros de 15 a 30 cm de profundidad
4	Marcada erosión en regueros de 30 a 60 cm de profundidad
5	Regueros o surcos de más de 60 cm de profundidad

## Se consideran umbrales de actuación:

- El incumplimiento de lo establecido en Proyecto Constructivo acerca de las características de los materiales, ubicación, geometría y diseño de las medidas de lucha contra la erosión en suelos y taludes.
- Una intensidad de los procesos erosivos correspondiente a las categorías 4 ó 5 de la escala establecida por G. Debelles.

## **Periodicidad de las inspecciones**

Las inspecciones en la ejecución de las medidas de lucha contra la erosión tendrán periodicidad semanal.

Para la comprobación de la intensidad de los procesos erosivos se realizarán al menos 4 inspecciones al año de todas las zonas afectadas, y siempre tras producirse lluvias intensas.

## **Medidas de prevención y corrección de impactos**

Si se detectase el incumplimiento de las indicaciones contenidas en el Proyecto Constructivo acerca de las características de los materiales, ubicación, geometría y diseño de las medidas de lucha contra la erosión en suelos y taludes, se notificará a la Dirección Ambiental de Obra para que puedan tomarse las medidas oportunas.

En caso de detectarse en alguna superficie procesos erosivos de intensidad 4 ó 5 en la escala de G. Debele se aplicarán las medidas correctoras que se consideren más efectivas: disminución de la pendiente del talud, mejora de los drenajes perimetrales, realización de bermas, colocación de mallas geosintéticas, mejora de los tratamientos vegetales, etc.

## **Documentación**

El resultado de las inspecciones para el seguimiento de la intensidad de los procesos erosivos se reflejará en un modelo de ficha número 7 (Detección y evaluación de fenómenos erosivos), que se incluirá en el informe ordinario correspondiente. En dicho modelo de ficha puede incluirse información referente a las medidas adicionales a adoptar, en caso de estimarse éstas necesarias.

El resultado de las inspecciones de la ejecución de las medidas de lucha contra la erosión se reflejará en un modelo de ficha número 8 (Control de la ejecución de las medidas de control de la erosión), a incluir también en el informe ordinario correspondiente.

## **Seguimiento ambiental de la fauna**

### **• Control de la afección a la fauna asociada a ecosistemas fluviales**

#### **Objetivos**

Garantizar una incidencia mínima de las obras sobre los hábitats acuáticos y las comunidades faunísticas asociadas a ellos.

## **Actuaciones**

Las actuaciones a desarrollar serán las siguientes:

- Antes de iniciarse las obras se efectuará un reconocimiento general de la red fluvial integrada en el ámbito de actuación a fin de caracterizar la fauna asociada a la misma, tratando de detectar indicios de la presencia de zonas de puesta, y de evaluar las poblaciones de anfibios, reptiles y otras especies asociadas a los cauces fluviales, ya se trate de especies cuya presencia esté confirmada o que se detecten por primera vez. Los resultados y conclusiones se reflejarán en un informe de Caracterización de la Fauna Asociada a los Ecosistemas Hídricos.
- Durante las obras se realizarán inspecciones periódicas de los cauces integrados en el ámbito de actuación con objeto de detectar posibles afecciones en la calidad de las aguas (aterramientos, manchas de aceite, restos de hormigones, restos de aglomerados asfálticos, cambios de coloración en el agua, etc.).
- Si se detectasen zonas de puesta se evitará su aterramiento y se comprobará que las actuaciones a realizar en el tramo del cauce donde se localizan no se realizan en el periodo de reproducción de la especie.
- Se controlará la existencia de niveles anormales de mortalidad de anfibios y reptiles y otras especies asociadas a ecosistemas hídricos, como consecuencia de vertidos incontrolados de sustancias contaminantes a los cauces u otras actuaciones desarrolladas cerca de los cursos fluviales.

Otras actuaciones que serán beneficiosas para la fauna asociada al cauce o a la vegetación riparia son objeto de seguimiento en otros apartados del presente Programa de Vigilancia Ambiental:

### **Lugares de inspección**

Los lugares de inspección serán todos aquellos cursos fluviales atravesados por el trazado de las conducciones, así como las masas de agua de carácter lacustre.

### **Parámetros de control y umbral de actuación**

Serán parámetros de control:

- Necesidad de desviar el curso de algún cauce durante las obras.
- Contaminación en las aguas o del cauce seco.
- Existencia de zonas de puesta.
- Detección de rastros derivados de la actividad de especies singulares de fauna asociadas a los cursos fluviales.

Se considerarán umbrales de actuación:

- El aterramiento de las zonas de puesta.
- La desaparición de las poblaciones de especies singulares de fauna (anfibios, reptiles, etc.) en los lugares en que está confirmada su presencia.
- La no obtención en algún cauce, como consecuencia de las actuaciones (desvío), del caudal ecológico que permita la preservación de los ecosistemas fluviales.

### **Periodicidad de las inspecciones**

La inspección del terreno para la elaboración del informe de caracterización faunística se realizará antes de iniciarse las obras, durante la etapa de replanteo.

Una vez se inicien las obras se realizarán inspecciones de la red fluvial con periodicidad trimestral para detectar posibles afecciones a la fauna asociada.

### **Medidas de prevención y corrección de impactos**

En el caso de que durante las obras sea necesario desviar algún curso fluvial, se garantizará en dichos cauces el mantenimiento del caudal ecológico que permita la preservación de los ecosistemas fluviales.

Si se alcanzasen los umbrales de actuación se elaborará, con carácter de urgencia, un Proyecto de Corrección de Afecciones sobre la Fauna de Ecosistemas Hídricos, que incluirá medidas a nivel de proyecto constructivo.

### **Documentación**

Los resultados de la inspección previa al inicio de las obras (“Caracterización de la Fauna Asociada a los Ecosistemas Hídricos”) se incluirán en el Informe Inicial.

Los resultados de las inspecciones periódicas durante la fase de obras se incluirán en los sucesivos informes ordinarios.

El “Proyecto de Corrección de Afecciones sobre la Fauna de Ecosistemas Hídricos”, en caso de ser necesario su redacción, se incluirá en un informe extraordinario.

## **• Control de la afección a la fauna terrestre y avifauna**

### **Objetivos**

Garantizar una incidencia mínima de las obras sobre la fauna terrestre y avifauna asociada al ámbito de actuación.

Evitar la destrucción de nidadas, camadas o puestas durante la fase de obras, en especial en lo que se refiere a labores de desbroce y despeje del terreno.

### **Recursos del ámbito de actuación objeto de seguimiento**

Se considera recomendable aplicar las siguientes restricciones en el Plan de Obra en lo relativo a la ejecución de unidades de obra potencialmente perturbadoras de la fauna:

- En cuanto a la ejecución de actuaciones que requieren el uso de maquinaria pesada (excavaciones con buldózer, desbroces mecánicos, etc.): No deberán realizarse entre el 1 de marzo y el 30 de junio a menos de 500 metros de nidos detectados de especies protegidas o vulnerables.
- En cuanto a la tala de arbolado: Las talas de pies arbóreos no podrán realizarse entre el 1 de marzo y el 31 de junio, con objeto de no afectar a la fauna.
- En cuanto a los movimientos de tierra en torno a los cauces: No podrán realizarse entre el 1 de marzo y el 31 de junio, con objeto de no afectar a la fauna.

Por lo que respecta al uso de maquinaria pesada, las restricciones temporales se aplicarán únicamente en el caso de que durante el reconocimiento del terreno a efectuar durante la fase de replanteo se detecten nidos de alguna de las especies de avifauna indicadas.

### **Actuaciones**

Durante la fase de replanteo se efectuará una inspección general del terreno para la caracterización del ámbito de estudio desde el punto de vista faunístico, con especial atención a la detección de indicios de la presencia de nidos ocupados por especies protegidas o vulnerables. También a la detección de las zonas más sensibles desde el punto de vista faunístico. Los resultados y conclusiones se reflejarán en un informe de Caracterización de la Fauna Asociada a los Ecosistemas terrestres.

Se procurará evitar que las operaciones especialmente perturbadoras para las poblaciones de fauna no se realicen durante la época reproductora para las aves, mamíferos y reptiles, que se extiende desde el 1 de marzo hasta el 31 de junio, siempre y cuando esta medida no suponga un obstáculo al normal desarrollo de las obras ni ponga en riesgo la consecución de los fines fijados generales del Proyecto Constructivo. Se consideran actuaciones especialmente perturbadoras las actuaciones ruidosas, tales como los desbroces y los movimientos de tierras.

De forma previa a la ejecución de los desbroces del terreno se realizará un reconocimiento general del terreno a fin de detectar la presencia de nidos de aves, camadas de mamíferos o puestas de anfibios y reptiles.

Se comprobará que el desbroce se inicia en el centro de la explanada de la Planta y que progresa hacia el borde exterior. De esta forma se facilitará la huida de los animales y evitará que queden aisladas en el interior de la zona de actuación nidadas o camadas.

Además, se comprobará la aplicación de las restricciones temporales al uso de maquinaria pesada de gran impacto sonoro.

La realización de cualquier actividad durante el periodo nocturno requerirá la autorización expresa de la Dirección Ambiental de Obra, previo informe favorable del Responsable del Programa, justificándose las actuaciones a ejecutar tanto desde el punto de vista técnico (necesidad para el buen desarrollo de las obras) como del ambiental (compatibilidad con el objetivo de protección de la fauna, especialmente en lo que se refiere al ciclo reproductivo).

Para la realización de talas, caso de que estas fueran estrictamente necesarias para el normal avance de las obras, se solicitará autorización a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Región de Murcia. En cualquier caso, éstas sólo se llevarán a cabo entre los meses de agosto y enero a fin de evitar molestias a la avifauna durante el periodo reproductor.

Durante la fase de ejecución de las obras se atenderán todas aquellas notificaciones, avisos o quejas que se formulen por escrito, tanto por parte de particulares como de organismos públicos o privados, sobre actuaciones que puedan afectar a la fauna, comprobándose su veracidad y alcance.

### **Lugares de inspección**

Serán lugares de inspección las zonas donde se han de realizar los desbroces, con especial atención a las formaciones de matorral cercano o situado en las ramblas.

### **Parámetros de control y umbral de actuación**

Los umbrales de alerta estarán determinados por el comportamiento de los individuos y poblaciones de fauna detectadas, que marcarán que operaciones son compatibles, así como las limitaciones espaciales y temporales a éstas.

Se considerará inadmisibles el uso de maquinaria pesada de gran impacto sonoro a menos de 500 metros de nidos de especies protegidas o vulnerables durante sus respectivos periodos reproductivos, así como la destrucción de nidadas, camadas o puestas de especies amenazadas.

### **Periodicidad de las inspecciones**

La inspección del terreno para la elaboración del informe de caracterización faunística se realizará antes de iniciarse las obras, durante la etapa de replanteo.

Se efectuará una inspección exhaustiva en las zonas donde se vaya a actuar antes de ejecutarse un desbroce o una obra en un cauce en busca de nidadas, camadas o puestas.

Durante la ejecución de las obras la periodicidad de las inspecciones generales será bimensual, coincidiendo al menos una de ellas con el periodo más generalizado de reproducción y cría de la fauna (primavera).

El estudio de las quejas o avisos formulados se efectuará con la mayor celeridad posible a fin de evitar que los daños sobre la fauna que se denuncian se prolonguen de forma innecesaria y puedan ocasionar afecciones irreversibles.

### **Medidas de prevención y corrección de impactos**

Si se detectase una disminución apreciable de las poblaciones faunísticas, se articularán nuevas restricciones espaciales y temporales a las ya fijadas a priori.

Si antes de realizarse un desbroce u obra en un cauce se detectasen nidadas, camadas o puestas de especies protegidas, se diseñará un Proyecto de Actuación para la Protección de la Fauna Vulnerable, en coordinación con los organismos responsables.

Las puestas de reptiles y anfibios podrán trasladarse a hábitats similares. Las nidadas, camadas o puestas de especies no amenazadas podrán ser igualmente trasladadas o proceder a su cría asistida.

### **Documentación**

Los resultados de la inspección previa al inicio de las obras (“Caracterización de la Fauna Asociada a los Ecosistemas Terrestres”) se incluirán en el Informe Inicial.

Se incluirán en los informes ordinarios correspondientes la siguiente información:

- Resultados de las inspecciones generales bimensuales.
- Los resultados de las inspecciones previas en las zonas a desbrozar y en los tramos de los cauces donde se vaya a actuar, así como las medidas adoptadas en caso de detectarse nidadas, camadas o puestas.
- Incidencias significativas en relación a la aplicación de la restricción temporal al uso de maquinaria pesada, así como medidas que deban adoptarse en su caso.
- Avisos, advertencias y quejas formuladas por escrito sobre actuaciones que puedan afectar a la fauna y medidas tomadas al respecto.

En los informes extraordinarios se incluirán los “Proyectos de Actuación para la Protección de la Fauna Vulnerable” relativos a especies amenazadas, si es que fuera necesaria su redacción.



- **Control de la instalación de medidas antielectrocución y anticolisión**

**Objetivo**

Verificar la correcta instalación de las medidas encaminadas a reducir las afecciones a las aves por los tendidos eléctricos aéreos.

**Actuaciones**

Se realizarán inspecciones visuales periódicas de los tramos en que se prevé la instalación de líneas eléctricas aéreas.

**Parámetro de control y umbrales**

Serán parámetros de control los dispositivos salvapájaros instalados (espirales anticolisión y discos aisladores que aumentan la distancia no electrificada entre los cables y las torretas).

Se considerará umbral de actuación la no colocación de éstos dispositivos en alguno de los tramos objeto de vigilancia o su inadecuada instalación, de manera que no cumplan adecuadamente su función. Asimismo, se ha previsto el seguimiento de la mortandad de la avifauna por colisión y/o electrocución durante el periodo de explotación.

**Periodicidad de la inspección**

Cada dos días durante la instalación de las líneas eléctricas aéreas.

**Medidas de prevención y corrección**

La no instalación de las medidas antielectrocución y anticolisión descritas en alguna de las líneas eléctricas proyectadas, supondrá la interrupción de la instalación de las líneas eléctricas.

**Documentación**

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en informes ordinarios, adjuntando el nivel de cumplimiento de la medida.

- **Control de la mortalidad en los caminos de obra ante el paso de la fauna**

**Objetivos**

Verificar la correcta ejecución de las medidas desarrolladas en el Proyecto Informativo que pueden mejorar la permeabilidad de los caminos de obra al paso de la

fauna durante la fase de obras para evitar el atropello masivo de animales, como mejora de las obras de drenaje, la disminución de la velocidad de los vehículos o la utilización de señalizaciones de paso de fauna.

### **Actuaciones**

Antes de iniciarse las obras se efectuará un estudio para comprobar los lugares de instalación de señales de paso de fauna, así como los lugares en los que será necesario colocar elementos físicos que hagan disminuir la velocidad a los conductores.

Una vez iniciadas las obras, se realizarán inspecciones visuales en todos estos lugares.

Se comprobará la realización de las medidas propuestas para mejorar la permeabilidad de los caminos de obra al paso de la fauna.

Se efectuarán asimismo inspecciones de las plantaciones que se efectúen en el entorno a la parcela de la Planta Desaladora, asegurando su realización conforme a los diseños de plantación realizados y su éxito.

### **Lugares de inspección**

Serán lugares de inspección aquellos puntos donde se prevean afecciones al paso de fauna por los caminos de obra, y en los lugares en los que se vayan a realizar las actuaciones asociadas.

### **Parámetros de control y umbral de actuación**

Serán parámetros de control:

- Mejora de las OD de los caminos para su utilización por la fauna: Si se determina que su diseño (dimensiones, materiales, etc.) o ubicación no son las adecuadas se procederá a su modificación.
- La ubicación y diseño de las OD adaptadas para su uso como pasos de fauna: Se considerará umbral de actuación la no realización, o su ejecución no conforme a las especificaciones realizadas en el Proyecto Constructivo.

### **Periodicidad de las inspecciones**

En cuanto a las OD, se realizarán dos inspecciones, una durante el replanteo de las obras, a fin de determinar su adecuación en cuanto a ubicación y diseño para el uso de la fauna, y otra tras su ejecución. Lógicamente, estas inspecciones habrán de coincidir en el tiempo con las que se realicen con vistas a determinar la adecuación y correcta ejecución de las ODT desde el punto de vista hidrológico, prescritas en el apartado 1.8.8. Seguimiento de las obras de drenaje.

## **Medidas de prevención y corrección de impactos**

Se ejecutarán o modificarán todas las obras de drenaje propuestas como pasos de fauna no realizadas, diseñadas o ubicadas conforme a las especificaciones efectuadas en el Proyecto Constructivo.

### **Documentación**

Los resultados de las inspecciones para el seguimiento de la ejecución de las obras de drenaje, así como las medidas adoptadas en caso de detectarse anomalías o deficiencias se recogerán en los correspondientes informes ordinarios.

## **Seguimiento ambiental medio marino**

### **• Control de la afección de las obras al medio marino**

#### **Objetivos**

Aseguramiento del mantenimiento de la calidad de las aguas de mar y de las poblaciones bentónicas del entorno de las infraestructuras marinas.

#### **Actuaciones**

Mientras duren las operaciones de dragado y de vertido de material, se tomarán muestras de agua de mar a tres profundidades representativas del perfil vertical, en las zonas próximas a las obras de infraestructuras marítimas. Se establecerán así tres estaciones de control (dos situadas en el área de influencia de las obras, y otra alejada, que hará de control) para el seguimiento. Se analizarán los siguientes parámetros (antes del inicio de las obras y después del inicio de las obras).

- Perfiles termohalinos Oxígeno disuelto.
- Sólidos en suspensión Turbidez.

Se realizarán inspecciones submarinas (transectos y toma de muestras) y fotografías, al menos en 3 transectos perpendiculares a la línea del emisario de vertido, para determinar la evolución de los poblamientos bentónicos del entorno de las infraestructuras marítimas.

Se calcularán índices de abundancia, diversidad y dominancia, comparándose con los valores obtenidos en el apartado correspondiente de la caracterización del medio marino y en la primera muestra, que se realizará antes del inicio de las obras, en verano.

## **Lugar de inspección**

A decidir por la Dirección Ambiental de Obra.

## **Parámetros de control y umbrales de actuación**

Valores obtenidos en los apartados correspondientes de la caracterización del medio marino. El umbral de tolerancia lo marcarán los resultados de los análisis que se habrán realizado de forma previa al inicio de las obras, no debiendo existir modificaciones apreciables en las muestras tomadas posteriormente.

## **Periodicidad de la inspección**

Las muestras de agua de mar se tomarán semanalmente mientras se realicen operaciones de dragado. La realización de transectos y toma de muestras y fotografías se realizará de manera semestral.

## **Medidas de prevención y corrección**

A decidir por la Dirección Ambiental de la Obra.

## **Documentación**

Los análisis se incluirán en un anejo dentro de los informes. Para un mismo punto de muestreo se incluirán todos los análisis en la misma ficha, de forma que pueda comprobarse su evolución.

## **Seguimiento ambiental de la flora y vegetación**

### **• Seguimiento de la protección de especies de flora singulares**

#### **Objetivos**

Minimizar el impacto causado por el tránsito de maquinaria pesada, excavaciones, labores constructivas, etc., sobre las especies singulares, en especial sobre determinados ejemplares considerados como singulares en razón de su especie, grado de protección, categoría de amenaza, edad, dimensiones, porte y correcto estado fitosanitario.

#### **Actuaciones**

Si bien en las cercanías de la zona de actuaciones **no se han encontrado hasta la fecha especies de interés**, antes del comienzo de las obras se identificarán los ejemplares de arbolado que se estiman en riesgo debido a su proximidad a los tajos, jalonamiento perimetral o zonas de tránsito de maquinaria. Estos ejemplares serán señalizados sobre el terreno para su correcta identificación posterior.

Durante las obras se comprobará la correcta aplicación de las medidas protectoras a incluir en el Proyecto Constructivo, que entre otras incluirán:

- Cercados de 1,20 a 1,80 m de altura para la protección frente a daños mecánicos.
- Restricción del vertido de sustancias y elementos.
- Medidas para minimizar el impacto de las excavaciones.
- Medidas para minimizar el impacto de las sobrecargas.

### **Lugares de inspección**

Serán lugares de inspección todos y cada uno de los pies de especies de interés identificados y señalizados, con especial atención a las especies protegidas o amenazadas.

### **Parámetros de control y umbral de actuación**

Serán umbrales de actuación:

- La existencia de sistemas de protección dañados o el que determinados elementos del Inventario carezcan de él.
- La detección de daños mecánicos en las especies objeto de protección.

### **Periodicidad de las inspecciones**

Se realizará una inspección antes de iniciarse las obras a fin de identificar y señalar los pies de las especies a proteger. Antes de iniciarse una unidad de obra o actuación que pueda comprometer el estado sanitario o supervivencia de un árbol singular, se comprobará la correcta instalación de los sistemas de protección (barreras acolchadas, capas de materiales drenantes, etc.).

Durante el desarrollo de dichas actuaciones se realizarán inspecciones periódicas a fin de detectar daños mecánicos en tronco, ramas y sistema radical de árboles, así como roturas o deterioro en los sistemas de protección.

### **Medidas de prevención y corrección de impactos**

Se procederá a sustituir los sistemas de protección que hayan sufrido deterioro. Se alertará al personal que esté aplicando incorrectamente las medidas de protección prescritas.

Se estudiará la necesidad de incrementar las medidas en aquellos pies de especies en los que éstas se juzguen insuficientes.

## **Documentación**

En los informes ordinarios se indicará las posibles incidencias que se produzcan y las medidas adoptadas en caso de estimarse necesaria su aplicación.

- **Control de la extracción de la capa superficial de tierra vegetal de los suelos durante los movimientos de tierra**

### **Objetivos**

Verificar la correcta ejecución de la labor de retirada de la tierra vegetal durante los movimientos de tierra.

### **Actuaciones**

Se comprobará que la extracción de la capa superficial de tierra vegetal de los suelos durante las explanaciones se realiza en los lugares previstos y con los espesores adecuados según la calidad de los suelos en las diferentes zonas. La decisión última a este respecto corresponderá a la Dirección Ambiental de Obra, que podrá contar con el asesoramiento del Responsable del Programa de Vigilancia Ambiental, los datos aportados por el estudio geológico del ámbito de actuación, así como los resultados de las catas que se realicen.

Se comprobará que se aplican durante la labor de extracción los criterios de correcta gestión a indicar en el Proyecto Constructivo.

### **Lugares de inspección**

Serán lugares de inspección todas las zonas en que esté prevista la extracción de la capa superficial de tierra vegetal, fundamentalmente la parcela de localización de la Planta y zanjas para la instalación de emisarios y pozos.

### **Parámetros de control y umbral de actuación**

Se llevará un control de los espesores de tierra vegetal extraídos, así como de su calidad. Cualquier discrepancia entre los espesores y volúmenes estimados en el Proyecto Constructivo según la zona y los realmente ejecutados deberá ser justificada convenientemente.

Se rechazarán aquellos materiales cuyas características físico-químicas y granulométricas no cumplan los parámetros de control definidos en la tabla adjunta:

<b>CRITERIOS DE RECHAZO DE LA TIERRA VEGETAL</b>	
<b>Parámetro</b>	<b>Rechazar si</b>
pH	< 6,0 ó > 7,5
Nivel de carbonatos	< 10%
Sales solubles	> 0,6 % (con CO <sub>3</sub> Na) > 1 % (sin CO <sub>3</sub> Na)
Nitrógeno Total (Kjeldahl)	< 1,5% en peso
Fósforo (Olsen)	< 14 mg/kg
Potasio	< 150 mg/kg
Materia orgánica oxidable	< 4% en peso
Conductividad (a 25° extracto a saturación)	> 2 ms/cm
Textura	Arena: < 60% ó > 70% en peso Limo > 10% ó > 30% en peso Arcilla > 10% ó > 30% en peso
Estructura	Maciza o fundida (arcilla o limo compacto)
Elementos gruesos (> 2mm) Elementos de más de 25 mm	>15% en volumen Mera existencia

En caso de estimarlo necesario por razones técnicas o ambientales, los valores indicados en la tabla podrán ser modificados por la Dirección Ambiental de Obra, contando para ello con el asesoramiento del Responsable del Programa de Vigilancia Ambiental.

### **Periodicidad de las inspecciones**

Las inspecciones serán diarias durante la operación de retirada de la tierra vegetal, comprobando que la extracción se realiza después de los desbroces y antes de efectuarse las explanaciones de los terrenos.

### **Medidas de prevención y corrección de impactos**

Se efectuará un control del tamaño de los restos leñosos resultantes de los desbroces, rechazando los de grandes dimensiones eliminados mediante quema controlada o troceado, o trasladados a vertedero.

### **Documentación**

Cualquier incidencia durante la labor de extracción de la tierra vegetal digna de mención será reseñada en el informe ordinario correspondiente, en el que se adjun-

tará información en soporte topográfico acerca de la ubicación de las zonas de extracción, con indicación de sus espesores. Cualquier discrepancia entre los espesores y volúmenes a estimar en el Proyecto Constructivo según los tramos y los ejecutados deberá justificarse convenientemente.

En el Informe Final de la Fase Primera (Informe Paralelo al Acta de Recepción) se indicará la fecha de inicio y finalización de la labor de extracción de la tierra vegetal, así como el volumen total obtenido.

- **Control de la correcta conservación de los acopios de tierra vegetal**

### **Objetivos**

Realizar un seguimiento de los lugares de acopio de tierra vegetal a fin de asegurar su correcta conservación y mantenimiento de sus cualidades (estructura y fertilidad) hasta el momento de su utilización en las labores de revegetación relacionadas con las medidas de restauración de la cubierta vegetal.

### **Actuaciones**

Se supervisarán las labores de creación de los acopios de tierra vegetal, comprobando su ubicación en los lugares seleccionados. Asimismo, se realizará un seguimiento de sus condiciones, comprobando que son las adecuadas para el mantenimiento de su calidad, estructura y fertilidad hasta el momento de su posterior utilización.

Se comprobará que el modo de creación de los acopios (ubicación, proceso de apilado y geometría de los acopios) y el mantenimiento se ajusta a los criterios establecidos en el Proyecto Constructivo.

Antes de iniciar la operación de creación de los acopios se comunicará y recabará la aprobación de la Dirección Ambiental de Obra acerca de su localización y forma de realización.

Se comprobará que la tierra vegetal acopiada cumple los requisitos exigidos, es decir, que no cumple los criterios de rechazo antes indicados (criterios de la tabla anterior).

Se realizará al menos un análisis completo de la composición granulométrica y química de las tierras vegetales y suelos aceptables utilizados por cada 5.000 m<sup>3</sup> de tierra vegetal.

### **Parámetros de control y umbral de actuación**

Serán parámetros de control:



- Lugares de acopio.
- Altura y distancia entre acopios.
- Características de la tierra vegetal.
- Dosis de riego, abono y siembra, así como su periodicidad.

Se considerarán umbrales de actuación:

- El incumplimiento de cualquiera de las condiciones anteriormente indicadas para la ubicación, formación y mantenimiento de los acopios.
- Un 10% de la superficie ocupada con acopios con condiciones de formación (dimensiones, distancia entre acopios, remodelación topográfica, presencia de restos de gran tamaño, etc.) que incumplan las indicaciones efectuadas anteriormente.
- Un 10% de la superficie ocupada con acopios que incumpla las condiciones de mantenimiento (abonos, siembras, riegos, etc.) indicadas anteriormente.
- Un porcentaje en volumen superior al 20% de tierra vegetal que no cumpla los requisitos exigidos (es decir, que cumpla los criterios de rechazo).

### **Periodicidad de las inspecciones**

La retirada de las muestras para la realización de los análisis de la tierra vegetal se efectuará en el momento de la extracción.

La labor de supervisión de la creación de los acopios será diaria durante el tiempo que dure esta actuación. El control de las dimensiones de los acopios se efectuará tras completarse su creación. Las inspecciones para el control del mantenimiento de los acopios tendrán periodicidad mensual.

### **Medidas de prevención y corrección de impactos**

Se corregirán las anomalías detectadas o el incumplimiento de las condiciones de ubicación, creación y mantenimiento de los acopios anteriormente especificadas, siempre que afecten a más del 10% de la superficie ocupada por los acopios.

Con aquellas partidas de tierra vegetal en que más del 20% del material cumpla las condiciones de rechazo indicadas en el cuadro anterior cabrán dos posibles medidas:

- Realización de enmiendas, abonos y fertilizaciones a fin de lograr los mínimos exigibles.
- Rechazar su utilización en el programa de restauración de la cubierta vegetal y retirada a vertedero.

## **Documentación**

Cualquier incidencia significativa ocurrida durante las inspecciones será reflejada en el informe ordinario correspondiente. En el primero de ellos se reflejará en soporte topográfico la ubicación de los acopios.

Los resultados de los análisis de la tierra vegetal se reflejarán en un modelo de ficha número 9 (Análisis de tierra vegetal), a incluir en el correspondiente informe ordinario.

### **• Control de la labor de extendido de la tierra vegetal**

#### **Objetivos**

Comprobar la correcta realización de la labor de extendido de la tierra vegetal, verificando su adecuado grosor y acabado final.

#### **Actuaciones**

Se comprobará que la capa de tierra vegetal extendida en cada tipo de superficie a revegetar posee el grosor adecuado. No obstante, la decisión última a este respecto corresponderá a la Dirección Ambiental de Obra, que contará para ello con el asesoramiento del Responsable del Programa de Vigilancia Ambiental.

Se comprobará asimismo que queda libre de elementos indeseables tales como piedras y restos de materia vegetal de grandes dimensiones, y que en el proceso de extensión se aplican los criterios a indicar en el Proyecto Constructivo.

#### **Lugares de inspección**

Se inspeccionarán todas las superficies en las que se contempla el aporte de tierra vegetal, es decir, todas las superficies incluidas en el programa de revegetaciones: desmontes, terraplenes, áreas ocupadas por las instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos.

#### **Parámetros de control y umbral de actuación**

Serán parámetros de control:

- El espesor de la capa de tierra vegetal.
- El acabado final: presencia de elementos gruesos y compactación.
- Presencia de rodadas causadas por el paso de maquinaria.

Se considerarán umbrales de actuación:

- En cuanto al grosor de la capa de tierra vegetal en una determinada zona: Un espesor inferior al establecido en más de un 10% o más de un 20% de la superficie con menor aporte del indicado.
- En cuanto al acabado de las superficies: La excesiva presencia de elementos gruesos o una elevada compactación.
- En cuanto a las rodadas: Su mera presencia será considerada como umbral de actuación.

### **Periodicidad de las inspecciones**

El seguimiento de la correcta ejecución de la labor de extendido será diario durante el tiempo que dure esta operación. Una vez completada la operación se inspeccionarán todas las superficies tratadas. Para la estimación del grosor de la capa de tierra vegetal de cada superficie de actuación se efectuará un mínimo de 10 mediciones en lugares elegidos al azar.

### **Medidas de prevención y corrección de impactos**

En caso de que tras la medición del grosor de la capa de tierra vegetal en una determinada superficie se advierta que éste es insuficiente (inferior en más de un 10% a lo establecido o con más de un 20% de la superficie con aporte inferior al indicado), se añadirá la cantidad necesaria hasta lograr el espesor prescrito.

En caso de advertirse tras la finalización de la preparación del terreno en una determinada superficie de actuación una compactación excesiva o la presencia de elementos gruesos, se procederá a su rastrillado y/o a una labor de refinado.

### **Documentación**

El resultado de las mediciones de cada superficie de actuación se reflejará en el informe ordinario correspondiente. También las incidencias significativas ocurridas en las inspecciones y las medidas correctoras adoptadas.

## **• Control de la ejecución de las siembras e hidrosiembras**

### **Objetivos**

Verificar la correcta ejecución de las siembras y la idoneidad de los materiales, tanto en lo que se refiere a su calidad, como a su eficacia.

## Actuaciones

Se realizarán las siguientes actuaciones:

- Se inspeccionarán los materiales utilizados.
- Se efectuará un control de la pureza y capacidad germinativa de la semilla en caso de que el material utilizado no cuente con un certificado de un laboratorio homologado en el que se indiquen los valores alcanzados en las partidas por dichas variables. También si a juicio de la Dirección Ambiental de Obra no están garantizados los mínimos exigidos en alguna de las partidas.
- Se supervisará la ejecución de las siembras, comprobando que las cantidades de cada especie en la mezcla de semillas y las cantidades de cada componente en la dosis de hidrosiembra se adecuan a lo estipulado.
- Se comprobará que la ejecución de las hidrosiembras y siembras se extiende a todas las superficies en que está programada dicha actuación.
- Se realizará un seguimiento de la nascencia de la semilla, el grado de cobertura del suelo conseguido, la aparición de enfermedades y especies invasoras.

Para ello se crearán parcelas de control, también denominadas parcelas testigo. Su situación la decidirá la Dirección Ambiental de Obra con el asesoramiento del Responsable del Programa de Vigilancia Ambiental. Quedarán claramente delimitadas sobre el terreno con el fin de que los controles se efectúen siempre en los mismos lugares, y así poder establecer comparaciones.

Una posibilidad es la siguiente:

- Creación de una parcela de control de 5 x 5 m por cada 1.000 m<sup>2</sup> de áreas sembrada en las superficies llanas.
- Creación en los taludes en pendiente de una parcela de control que ocupe toda la altura del talud (desde el pie hasta la coronación) y de 1 m de ancho por cada kilómetro.

Se considera una segunda opción:

- Se realizarán 10 muestreos al azar en las superficies hidrosembreadas por cada 100 m<sup>2</sup> de superficie de hidrosiembra realmente realizada.
- Cada muestreo consistirá en la estimación de la cobertura real de la hidrosiembra en cuadrículas de 1 x 1 m.
- La extrapolación de los resultados permitirá determinar la cobertura total.

## **Lugares de inspección**

Serán lugares de inspección la totalidad de las superficies en las que está programado la realización de siembras, las parcelas de control, así como los lugares de almacenamiento de los materiales utilizados y de mantenimiento de los equipos empleados (hidrosembradoras y sembradoras).

## **Parámetros de control y umbral de actuación**

Serán parámetros de control y umbrales de actuación:

En cuanto a los materiales:

- Todos los materiales deberán contar con el certificado del fabricante. Su falta o la existencia de irregularidades en el mismo obligará a su rechazo.
- La semilla deberá contar con un certificado de un laboratorio homologado, de menos de 2 años de antigüedad, en el que se indique su grado de pureza y capacidad germinativa. En caso contrario deberán realizarse los análisis pertinentes en las partidas correspondientes.
- El peso de la semilla contenida en cada lote no deberá ser inferior al 80% del peso del material envasado. La pureza deberá ser igual o superior al 90%. La potencia germinativa deberá ser superior al 95% en el caso de las semillas de herbáceas y al 80% en el caso de las semillas de especies leñosas (arbustivas).
- $\text{Potencia germinativa} = \text{Peso} / \text{Pureza}$ .
- La semilla deberá estar libre de insectos, de enfermedades y de síntomas de haberlas padecido. Se rechazarán los lotes que no cumplan esta condición.

Si la Dirección Ambiental de Obra considerase que las condiciones mínimas exigibles antes mencionadas no están garantizadas en alguno de los lotes de semilla, se realizarán los análisis correspondientes conforme al Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas. La toma de muestras se efectuará con una sonda tipo Nobbe.

En cuanto a la ejecución:

- Las mezclas de semillas y las dosis de hidrosiembra deberán ser las estipuladas.
- Deberán ejecutarse las hidrosiembras en la totalidad de la superficie programada. Se considerará valor umbral una discrepancia entre lo programado y lo realmente ejecutado superior al 5%, caso de no mediar justificación suficiente por parte de la Dirección Ambiental de Obra y el Responsable del Programa de Vigilancia Ambiental.

- Se anotarán las fechas de realización de las hidrosiembras, las técnicas empleadas, las dosis de hidrosiembra, las composiciones de semillas, las dosis de abono y las condiciones meteorológicas imperantes.

En cuanto a los resultados:

- Se comprobará el estado de las hidrosiembras en las parcelas de control con periodicidad trimestral. Se considerará valor umbral un grado de cobertura del suelo inferior al 90%.
- Se comprobará el grado de estabilización de los taludes proporcionado por las siembras. Se considerará valor umbral la presencia en el talud de surcos de más de 10 centímetros de profundidad.

### **Periodicidad de las inspecciones**

La verificación de los certificados de los materiales se realizará antes de iniciarse las siembras. El control de la ejecución se realizará con periodicidad semanal. La comprobación del porcentaje de superficie tratada se efectuará antes de formalizarse el Acta de Recepción de la Obra.

La verificación del porcentaje de cobertura del suelo logrado se efectuará en cada estación, con una comprobación final antes de firmar el acta de recepción de las obras. Finalmente, el seguimiento de la estabilización de los taludes se efectuará con periodicidad estacional, tras cada episodio de lluvia torrencial.

### **Medidas de prevención y corrección de impactos**

Se adoptarán las siguientes medidas adicionales en caso de sobrepasarse los umbrales de actuación:

- La detección de irregularidades en los certificados de los materiales empleados obligará al rechazo de las partidas correspondientes.
- La inexistencia o una antigüedad superior a dos años en el certificado de una partida de semilla obligará a su rechazo o la realización de análisis de pureza y capacidad germinativa.
- Una discrepancia superior al 5% entre la superficie realmente ejecutada y la programada obligará a la realización de hidrosiembras en la totalidad de las zonas no tratadas.
- Un grado de cobertura del suelo en una determinada superficie (parcelas de control) inferior al 90% obligará a la repetición en la misma de la hidrosiembra.

- Se rellenarán con tierra vegetal los surcos de más de 10 centímetros aparecidos en los taludes sembrados. En caso de persistir el problema se estudiará la posibilidad de aplicar métodos específicos de lucha contra la erosión (drenajes perimetrales, tratamientos generales, mallas tridimensionales, mantas orgánicas, disminución de la pendiente de los taludes, bermas, etc.).

## **Documentación**

En caso de ser necesaria la realización de análisis de semillas los resultados se reflejarán en un impreso modelo de ficha número 10 (Análisis de semilla), que se incluirá en el informe ordinario correspondiente. También se incluirán en informes ordinarios los resultados de las inspecciones de materiales, así como los datos relativos a las dosis aplicadas, técnicas empleadas y condiciones meteorológicas imperantes en cada una de las zonas de actuación.

El control de los resultados se reflejará en un impreso modelo (Control de la ejecución de siembras e hidrosiembras), que se incluirán en el informe ordinario correspondiente.

Finalmente, las incidencias relativas al porcentaje de superficie realmente tratada se reflejarán en el Informe Final de la Fase Primera.

## **• Control de la ejecución de las plantaciones**

### **Objetivos**

Verificar la correcta ejecución de las plantaciones de especies arbóreas y arbustivas en las zonas a revegetar (zanjas de emisarios, alrededores del depósito, alrededores de la subestación eléctrica, zonas ajardinadas y viales del interior y exterior de la Planta), así como en los taludes del sur de la Planta, préstamos y vertederos. Asimismo, verificar el éxito inicial de las mismas, entendido como porcentaje de marras.

En cuanto a las instalaciones auxiliares de obra, está previsto que éstas se desarrollen en las futuras zonas a ajardinar de la misma parcela de la Planta, por lo que una vez terminada la necesidad de la existencia de estas áreas, las zonas se restaurarán de la forma indicada en el Anteproyecto, y que se desarrollará convenientemente en el Proyecto Constructivo.

### **Actuaciones**

Las actuaciones serán las siguientes:

- Se inspeccionarán los materiales empleados (planta, presentación de la misma, tutores, abonos, agua de riego y sustrato), comprobando que sus características se ajustan a lo previsto.
- Se comprobará que el modo de ejecución de las plantaciones (fecha, dimensiones de los hoyos, presentación de la planta, marco de plantación, dosis de riego de implantación, cantidad de abono, etc.) se ajusta a lo previsto.
- Se hará una estimación por superficies del porcentaje total de marras.

Se crearán parcelas de control. Su situación la decidirá la Dirección Ambiental de Obra con el asesoramiento del Responsable del Programa de Vigilancia Ambiental. Quedarán claramente delimitadas sobre el terreno con el fin de que los controles se efectúen siempre en los mismos lugares, y así poder establecer comparaciones. Se situarán a un lado u otro del eje de la infraestructura, distribuyéndose de la forma más uniforme posible y de modo equitativo entre las exposiciones de solana y umbría.

Una posibilidad es la creación de 1 a 3 parcelas de control de 3 x 3 metros por cada talud o superficie tratada.

### **Lugares de inspección**

Serán lugares de inspección la totalidad de las superficies en las que está programada la realización de plantaciones, las parcelas de control, así como los lugares de almacenamiento de los materiales utilizados.

### **Parámetros de control y umbral de actuación**

Serán parámetros de control:

En cuanto a los materiales:

- Todos los materiales deberán contar con el certificado del fabricante. Su falta o la existencia de irregularidades en el mismo obligará a su rechazo.
- La planta deberá cumplir la Normativa CEE/3080/89, de 21 de enero. Se realizará un control de calidad de al menos 1 planta por cada 50.
- Se rechazará toda aquella planta en las siguientes condiciones:
  - Heridas no cicatrizadas y con cortes no limpios.
  - Plantas parcial o totalmente desecadas.
  - Tallo con fuerte curvatura.



- Tallo múltiple o con más de una yema terminal en el caso de árboles.
- Tallo con muchas guías.
- Tallo desprovisto de una yema terminal sana.
- Tallo y ramas con parada invernal incompleta.
- Corteza despegada.
- Ramificación insuficiente o inexistente.
- Ramas con escaso número de hojas.
- Hojas decoloradas o con síntomas de clorosis o necrosis, y, en general, con síntomas de daños causados por agentes nocivos.
- Cuello dañado.
- Raíces principales gravemente enrolladas o retorcidas.
- Raíces secundarias ausentes o gravemente amputadas.
- Sistema radical con radículas insuficientemente desarrolladas para establecer con prontitud un equilibrio con la parte aérea.
- Indicios de recalentamiento, de fermentación o humedad debidos al almacenamiento en viveros.

En cuanto a la ejecución:

- Se medirán el tamaño de los hoyos y la cantidad de abono añadido. Se considerará valor umbral una discrepancia igual al 10% respecto a los valores previstos.
- Deberán ejecutarse las plantaciones en la totalidad de la superficie programada. Se considerará valor umbral una discrepancia entre lo programado y lo realmente ejecutado superior al 10%, caso de no mediar justificación suficiente por parte de la Dirección Ambiental de Obra y el Responsable del Programa de Vigilancia Ambiental.
- Se anotarán las fechas de realización de las plantaciones, las técnicas empleadas, las dosis de abono y riego, así como las condiciones meteorológicas imperantes.
- Se considerarán inadmisibles riegos realizados en días posteriores o plantaciones efectuadas cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1°C o el suelo esté helado.

En cuanto a los resultados:

- Se comprobará el estado de las plantaciones en cada estación y con anterioridad a la formalización del Acta de Recepción de la Obra. Se considerará valor umbral un porcentaje de marras superior al 10%.
- En las plantaciones lineales o puntuales podrá incluso rebajarse el umbral de actuación en caso de que la Dirección Ambiental de Obra y el Responsable del Programa de Vigilancia Ambiental lo consideren conveniente.

### **Periodicidad de las inspecciones**

La inspección de los materiales se realizará con anterioridad al inicio de las plantaciones. El control de calidad de la planta se realizará en los dos primeros días hábiles a contar desde su recepción.

Las inspecciones para la comprobación de la correcta ejecución de las plantaciones se realizarán con periodicidad mensual. En cuanto al porcentaje de superficie realmente ejecutada y al porcentaje de marras, su cálculo deberá completarse antes de formalizarse el Acta de Recepción de la Obra, a fin de poder articular las medidas compensatorias antes de dicho momento.

El control del porcentaje de marras se hará en cada estación y antes de finalizar el periodo de garantía.

### **Medidas de prevención y corrección de impactos**

Se adoptarán las siguientes medidas adicionales en caso de sobrepasarse los umbrales de actuación.

- Irregularidades en la calidad de los materiales empleados obligarán al rechazo de las partidas correspondientes.
- Un porcentaje superior al 10% de la superficie plantada siguiendo métodos incorrectos (diseño de plantación, dimensiones de los hoyos, tutores, abonado y riego, etc.) obligará a la repetición de la operación en la totalidad de las zonas afectadas.
- Una discrepancia superior al 10% entre la superficie realmente ejecutada y la programada obligará a la realización de plantaciones en la totalidad de las zonas no tratadas.
- Un porcentaje de marras superior al 10% en una determinada superficie obligará a la reposición de la totalidad de planta marrada.

## **Documentación**

Los resultados del control de calidad de la planta se reflejarán en un impreso Modelo ficha (Análisis de plantas), que se incluirá en el informe ordinario correspondiente.

El resultado inspecciones periódicas en las zonas de plantación se reflejarán en el anverso de un impreso (Control de la ejecución de las plantaciones), que se incluirá en el informe ordinario correspondiente. En dicho impreso se incluirá también los datos relativos al análisis de los materiales.

Se incluirá también en los informes ordinarios información relativa a las técnicas empleadas y las condiciones meteorológicas imperantes en cada una de las zonas de actuación inspeccionadas.

El control de los resultados se reflejará también en reverso de un impreso (Control de la ejecución de las plantaciones), que se incluirá en el Informe Final de la Fase Primera (paralelo al Acta de Recepción).

Finalmente, las incidencias relativas al porcentaje de superficie realmente tratada, así como el resumen de las medidas adicionales adoptadas en caso de ser necesarias, se reflejarán también en el Informe Final de la Fase Primera.

## **Seguimiento ambiental de los recursos culturales**

- **Control de la protección del patrimonio histórico, artístico, arquitectónico y etnológico**

### **Objetivos**

El objetivo es asegurar la protección integral de los bienes inmuebles, construcciones y elementos del entorno con valor histórico, artístico, arquitectónico o etnológico incluidos en el ámbito de actuación.

### **Actuaciones**

Antes del comienzo de las obras se realizará un Inventario de Elementos de Patrimonio Cultural, en el que se recogerán los bienes inmuebles con valor histórico, artístico, arquitectónico o etnográfico existentes en el ámbito de actuación, detectados en el reconocimiento general del terreno efectuado durante la fase de replanteo. Dichos elementos serán ubicados en un plano topográfico a la escala adecuada para su correcta localización en el ámbito de actuación. Se especificará para cada elemento el motivo que justifica su inclusión en el Inventario.

En caso de detectarse elementos de patrimonio cultural que se prevé se vean directamente afectados por la explanación de la Planta, se establecerán las oportunas consultas con el Departamento Autonómico de Cultura, a fin de determinar la necesidad o no de proceder a su traslado y reposición en otro emplazamiento.

Asimismo, se jalonarán y se señalarán aquellos elementos incluidos en el Inventario que, tras consulta con el organismo competente, se decida que merecen ser objeto de protección específica en función de su relevancia, fragilidad y proximidad a la zona de obras, aunque no sea necesario su traslado.

El sistema de señalización estará integrado por carteles informativos en los que se indicará la presencia de elementos de patrimoniales y la prohibición expresa de acceso al recinto acotado a particulares y al personal no autorizado relacionado con las obras.

Se colocarán sobre el terreno en lugar visible del perímetro carteles informativos indicativos de la existencia dentro del recinto acotado de un “elemento del patrimonio cultural”, con la prohibición expresa de franquear el sistema de jalonamiento y transitar por ella.

Asimismo, serán objeto de un seguimiento específico aquellos otros elementos del Inventario que, si bien se ha determinado que no requieren ser jalonados, si deben ser objeto de una vigilancia periódica a fin de advertir, evaluar y, en su caso, prevenir posibles afecciones sobre ellos o su entorno.

Se realizarán inspecciones periódicas para comprobar que los elementos de patrimonio objeto de protección no han sufrido daños como consecuencia de la actividad en la zona de obras. Asimismo, se verificará de forma periódica el correcto estado del sistema de jalonamiento y señalización.

### **Lugares de inspección**

Serán lugares de inspección los emplazamientos de los elementos del Inventario objeto de jalonamiento protector o vigilancia específica.

### **Parámetros de control y umbral de actuación**

Serán parámetros de control:

- El estado de los elementos del Inventario objeto de protección.
- El estado de los sistemas de jalonamiento y señalización.

Se considerará umbral de actuación la detección de daños en los elementos de patrimonio cultural objeto de protección, así como en el sistema de jalonamiento o delimitación de los mismos.

Se considerará inadmisibles en cualquier zona acotada más de un 20% del sistema de jalonamiento y señalización con un estado de conservación insuficiente para garantizar su operatividad a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.

### **Periodicidad de las inspecciones**

El “Inventario de Elementos de Patrimonio Cultural” deberá concluirse antes de que den comienzo las obras. El control del correcto estado de los sistemas de jalonamiento y señalización, así como del estado de los elementos del Inventario objeto de protección, se efectuará con periodicidad trimestral, haciendo que coincidan, a fin de mejorar la coordinación general y eficacia de los trabajos, con las inspecciones de los yacimientos arqueológicos (ver epígrafe 1.8.25. Control de la protección del patrimonio arqueológico).

### **Medidas de prevención y corrección de impactos**

Los desperfectos detectados tanto en el sistema de balizamiento y señalización de los elementos del Inventario serán reparados con la mayor rapidez posible. Se sustituirán las señales que hayan sufrido daños lo suficientemente serios como para que su leyenda quede ilegible y se repararán los sistemas de jalonamiento cuando los desperfectos impliquen a más de un 20% del mismo.

En caso de detectarse desperfecto en alguno de los elementos de patrimonio objeto de seguimiento, se notificará de tal extremo al organismo competente, procediéndose a aplicar las medidas de restauración o restitución que dicho organismo indique.

Finalmente, se restaurarán las zonas adyacentes a los elementos del Inventario que se hayan visto afectadas por el tránsito de maquinaria o cualquier otro tipo de actividad en la zona de obras.

### **Documentación**

En el Informe Paralelo al Acta de Replanteo se incluirá el “Inventario de Elementos de Patrimonio Cultural”, con sus elementos convenientemente localizados en un plano topográfico y con indicación de las razones que motivan su inclusión. Los resultados de las inspecciones periódicas efectuadas en los yacimientos catalogados se reflejarán en un impreso (Control de la protección del patrimonio cultural), que será incluido en el correspondiente informe ordinario.

Finalmente, la afección grave en un elemento patrimonial objeto de seguimiento como consecuencia de las obras dará lugar también a la elaboración de un informe extraordinario, que será remitido al organismo competente.

## • **Control de la protección del patrimonio arqueológico**

### **Objetivos**

El objetivo principal de esta actuación de seguimiento es lograr la preservación del patrimonio arqueológico existente en el ámbito de actuación.

### **Recursos del ámbito de actuación objeto de seguimiento**

Como base de conocimiento sobre los yacimientos arqueológicos existentes en la zona, se tendrán en cuenta los descritos en el Proyecto Informativo, obras relacionadas y caminos locales de previsible utilización. Además, el hallazgo de elementos arqueológicos de interés durante las excavaciones será tenida en cuenta por el equipo de vigilancia ambiental.

### **Actuaciones**

Se realizará una vigilancia arqueológica continua en toda la zona de obras, dirigida por un experto en la materia (Responsable del Seguimiento Arqueológico de las Obras), de las actuaciones relacionadas con el movimiento de tierras, en especial en lo relativo a los desmontes.

Se jalonarán y se señalarán los yacimientos descubiertos durante las obras que a juicio de la Dirección Ambiental de Obra pudieran verse afectados por las actuaciones. El sistema de señalización estará integrado por carteles informativos, colocados sobre el terreno en lugares visibles del perímetro, indicativos de la existencia dentro del recinto acotado de un “elemento del patrimonio arqueológico”, con la prohibición expresa de franquear el sistema de jalonamiento y transitar por ella, así como realizar excavaciones y prospecciones de cualquier tipo o recoger elementos del suelo.

El sistema de jalonamiento podrá ser el mismo que el utilizado para la delimitación de la zona de obras y otros elementos de interés del medio.

### **Lugares de inspección**

Serán lugares de inspección.

- Las zonas sujetas a vigilancia arqueológica continua: zonas en las que se realicen movimientos de tierras o explanaciones.
- Los yacimientos objeto de jalonamiento y seguimiento descubiertos durante las obras.

### **Parámetros de control y umbral de actuación**

Serán parámetros de control:

- La detección de yacimientos arqueológicos.
- El estado de los sistemas de jalonamiento y señalización de los yacimientos encontrados.

Se considerará para cualquiera de los yacimientos acotados la detección de más de un 20% del sistema de jalonamiento y señalización con un estado de conservación insuficiente para garantizar su operatividad a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.

### **Periodicidad de las inspecciones**

La vigilancia arqueológica durante las obras será continua, es decir, diaria, y será efectuada por un experto con experiencia probada en el campo de la arqueología.

El control del correcto estado de los sistemas de jalonamiento y señalización se efectuará con periodicidad mensual, haciendo que coincidan, a fin de mejorar la coordinación general y eficacia de los trabajos, con las inspecciones de los elementos del patrimonio cultural (ver epígrafe 1.8.24. Control de la protección del patrimonio histórico, artístico, arquitectónico y etnológico).

### **Medidas de prevención y corrección de impactos**

En caso de detectarse la presencia de yacimientos arqueológicos no catalogados durante la fase de obras éstas deberán paralizarse en el entorno del área afectada en espera de la confección de los pertinentes informes por parte de los organismos competentes (Consejería de Educación y Cultura de la Región de Murcia), a quienes se dará noticia del hallazgo de forma inmediata.

Se efectuarán sondeos de urgencia, estudiándose la posibilidad de integrar los nuevos yacimientos en el sistema de jalonamiento y señalización.

Se sustituirán las señales que hayan sufrido daños lo suficientemente serios como para que su leyenda quede ilegible y se repararán los sistemas de jalonamiento cuando los desperfectos impliquen a más de un 20%. No se descartará la posibilidad de modificar la información aportada en caso de estimarse necesario por haber variado las condiciones o la naturaleza de los yacimientos o haberse detectado alguno nuevo.

### **Documentación**

La detección de un nuevo yacimiento arqueológico dará lugar a la redacción de un informe extraordinario, en que se incluirá toda la información recabada en los sondeos realizados sobre el terreno, la notificación realizada al organismo con competencia en la materia, su respuesta, así como el correspondiente Proyecto de Intervención Arqueológica, en caso de estimarse necesaria su elaboración.

Los resultados de las inspecciones periódicas efectuadas en los yacimientos, conocidos o nuevos, se reflejarán en un impreso (Control de la protección del patrimonio cultural), que será incluido en el correspondiente informe ordinario.

Cualquier afección grave en un yacimiento como consecuencia de las obras dará lugar también a la elaboración de un informe extraordinario y a la aplicación de las sanciones correspondientes a los responsables.

Finalmente, los resultados de las actuaciones arqueológicas durante la fase de ejecución del proyecto se reflejarán en un Informe Arqueológico, que será elaborado por el Responsable del Seguimiento Arqueológico de las Obras, en el que se documentará con dibujos (plantas y secciones arqueológicas) y fotografías todas las incidencias significativas ocurridas, recogiendo los eventuales materiales significativos que puedan aparecer. Este informe se incorporará al Informe Final de la Fase Primera (Informe Paralelo al Acta de Recepción).

- **Vigilancia del mantenimiento de la permeabilidad territorial y las vías pecuarias**

### **Objetivos**

Verificar que tanto durante la fase de obras como en la fase de explotación de la infraestructura se mantiene la continuidad de los elementos de la red viaria local (vías pecuarias, caminos, sendas y accesos a fincas) afectados por la Planta Desaladora y sus obras complementarias. También garantizar la movilidad de las personas residentes en el área de actuación.

Comprobar que, en caso de que en el caso de que algún elemento de la red viaria local deba interrumpirse durante las obras se habilitan desvíos provisionales efectivos y que éstos quedan señalizados convenientemente.

### **Actuaciones**

Se verificará la continuidad de todos los elementos de la red viaria local, bien mediante la habilitación de desvíos provisionales, bien manteniendo su actual trazado.

Se señalarán los elementos de la red viaria local afectados por las obras mediante paneles, señales verticales de tráfico de dirección provisionales, etc., comprobándose de forma periódica el buen estado de conservación y efectividad del sistema de señalización.

Por último, se asegurará la accesibilidad a todas las zonas en el ámbito de actuación, al menos al mismo nivel que antes de iniciarse las obras.



## **Lugares de inspección**

Serán lugares de inspección todos los elementos de la red viaria local afectados por las obras, así como las vías pecuarias afectadas por las obras. Además, serán lugares de inspección los puntos en los que se sitúen los elementos de señalización de desvíos e información a los usuarios de los elementos de la red viaria afectados por las obras.

## **Parámetros de control y umbral de actuación**

Serán parámetros de control la continuidad de los elementos de la red viaria local y las vías pecuarias, así como su correcta señalización. También la accesibilidad a las diferentes zonas del ámbito de actuación.

Se considerarán umbrales de actuación:

- La detección de discontinuidades en elementos de la red viaria local y vías pecuarias como consecuencia de las obras.
- La detección de deficiencias en el sistema de señalización de los elementos de la red viaria local afectados por las obras.
- La detección de falta de accesibilidad a determinadas zonas del ámbito de actuación como consecuencia de las obras.

## **Periodicidad de las inspecciones**

Se efectuarán inspecciones con carácter mensual, realizando itinerarios por toda la zona circundante a fin de comprobar la continuidad y correcta señalización de los elementos de la red viaria local afectados y la accesibilidad a todas las zonas y fincas del ámbito de actuación.

## **Medidas de prevención y corrección de impactos**

En caso de detectarse la falta de continuidad en alguno de los elementos de la red viaria local, se habilitará un camino alternativo que pueda suplirlo. Asimismo, se subsanarán las deficiencias detectadas en el sistema de señalización de los caminos alternativos o afectados. Por último, se habilitarán accesos temporales a aquellas zonas que hayan quedado aisladas como consecuencia de las obras.

## **Documentación**

Los resultados de las inspecciones periódicas se reflejarán en un impreso modelo de ficha número 15 (Vigilancia del mantenimiento de la permeabilidad territorial), que será integrado en el informe ordinario correspondiente.

## **Seguimiento ambiental del medio socioeconómico**

### **• Vigilancia del mantenimiento de la permeabilidad territorial y las vías pecuarias**

#### **Objetivos**

Verificar que tanto durante la fase de obras como en la fase de explotación de la infraestructura se mantiene la continuidad de los elementos de la red viaria local (vías pecuarias, caminos, sendas y accesos a fincas) afectados por la Planta Desaladora. También garantizar la movilidad de las personas residentes en el área de actuación.

Comprobar que, en caso de que en el caso de que algún elemento de la red viaria local deba interrumpirse durante las obras se habilitan desvíos provisionales efectivos y que éstos quedan señalizados convenientemente.

#### **Actuaciones**

Se verificará la continuidad de todos los elementos de la red viaria local, bien mediante la habilitación de desvíos provisionales, bien manteniendo su actual trazado.

Se señalarán los elementos de la red viaria local afectados por las obras mediante paneles, señales verticales de tráfico de dirección provisionales, etc., comprobándose de forma periódica el buen estado de conservación y efectividad del sistema de señalización.

Por último, se asegurará la accesibilidad a todas las zonas en el ámbito de actuación, al menos al mismo nivel que antes de iniciarse las obras.

#### **Lugares de inspección**

Serán lugares de inspección todos los elementos de la red viaria local afectados por las obras, así como las vías pecuarias afectadas por las obras. Además, serán lugares de inspección los puntos en los que se sitúen los elementos de señalización de desvíos e información a los usuarios de los elementos de la red viaria afectados por las obras.

#### **Parámetros de control y umbral de actuación**

Serán parámetros de control la continuidad de los elementos de la red viaria local y las vías pecuarias, así como su correcta señalización. También la accesibilidad a las diferentes zonas del ámbito de actuación.

Se considerarán umbrales de actuación:

- La detección de discontinuidades en elementos de la red viaria local y vías pecuarias como consecuencia de las obras.

- La detección de deficiencias en el sistema de señalización de los elementos de la red viaria local afectados por las obras.
- La detección de falta de accesibilidad a determinadas zonas del ámbito de actuación como consecuencia de las obras.

### **Periodicidad de las inspecciones**

Se efectuarán inspecciones con carácter mensual, realizando itinerarios por toda la zona circundante a fin de comprobar la continuidad y correcta señalización de los elementos de la red viaria local afectados y la accesibilidad a todas las zonas y fincas del ámbito de actuación.

### **Medidas de prevención y corrección de impactos**

En caso de detectarse la falta de continuidad en alguno de los elementos de la red viaria local, se habilitará un camino alternativo que pueda suplirlo. Asimismo, se subsanarán las deficiencias detectadas en el sistema de señalización de los caminos alternativos o afectados. Por último, se habilitarán accesos temporales a aquellas zonas que hayan quedado aisladas como consecuencia de las obras.

### **Documentación**

Los resultados de las inspecciones periódicas se reflejarán en un impreso modelo de ficha número 15 (Vigilancia del mantenimiento de la permeabilidad territorial), que será integrado en el informe ordinario correspondiente.

## **• Seguimiento de la reposición de los servicios afectados**

### **Objetivos**

Verificar que todos los servicios afectados se reponen en el menor plazo de tiempo posible, sin cortes ni interrupciones que puedan afectar a la población próxima.

### **Actuaciones**

Se efectuará un seguimiento de las reposiciones de los servicios afectados a fin de comprobar que se que ejecutan en el menor plazo de tiempo posible.

### **Lugares de inspección**

Serán lugares de inspección aquellos puntos en que se intercepten los servicios afectados.

## **Parámetros de control y umbral de actuación**

Se considerarán umbrales de actuación:

- El corte de un servicio cuya interrupción no esté prevista.
- La prolongación excesiva y sin justificación en el corte de los servicios cuya reposición esté programada.

## **Periodicidad de las inspecciones**

Se efectuarán inspecciones haciéndolas coincidir con las realizadas para el control de otros aspectos ambientales objeto de seguimiento.

## **Medidas de prevención y corrección de impactos**

Si se detecta la falta de continuidad de algún servicio se repondrá en el menor plazo de tiempo posible.

## **Documentación**

Los resultados de las inspecciones se recogerán en el Informe Final de la Fase Primera (Informe Paralelo al Acta de Recepción). En este informe se incluirán las conclusiones finales del seguimiento de la reposición de los servicios afectados.

## **Seguimiento ambiental de otros aspectos relacionados con la fase de obras:**

### **• Control del replanteo**

#### **Objetivos**

Evitar que las obras afecten a una extensión de superficie mayor que la considerada en el Proyecto Constructivo y que se produzcan alteraciones innecesarias sobre elementos del entorno natural y social.

Detectar impactos sobre recursos especiales del medio no considerados en los documentos previos.

Establecer un mayor conocimiento de los recursos del medio en el ámbito de actuación, tanto en lo que se refiere a recursos naturales, como a los recursos culturales, económicos y sociales.

#### **Actuaciones**

Se verificará la adecuación de la localización de la explanada de la Planta Desaladora a los planos de planta a incluir en el Proyecto Constructivo, comprobando que de

la ocupación del terreno no se derivan afecciones adicionales o de mayor intensidad que las previstas en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Informativo.

Se hará especial hincapié en el replanteo de accesos y caminos de obra, evitando que su habilitación provoque afecciones sobre elementos singulares del medio:

- Yacimientos arqueológicos.
- Elementos del patrimonio cultural y etnográfico.

El reconocimiento general del terreno durante la fase de replanteo permitirá obtener un mayor grado de conocimiento de los recursos ambientales y de los procesos naturales en el ámbito de actuación, sistematizando su conocimiento a través de la elaboración de Inventarios e informes que permitan la ubicación precisa de los distintos elementos que deben ser objeto un seguimiento individualizado durante la aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental. Dichos Inventarios, que son descritos de forma detallada en los apartados precedentes, son los siguientes:

- “Inventario de Zonas Sensibles al Polvo”.
- “Inventario de Zonas Sensibles al Ruido”.
- “Caracterización de la Fauna Asociada a los ecosistemas hídricos”.
- “Caracterización de la Fauna Asociada a los Ecosistemas Terrestres”.
- “Inventario de Especies de flora Singulares”.
- “Inventario de Elementos de Patrimonio Cultural”.

Además, se estudiarán las necesidades de obra en relación a la mejora de las medidas propuestas en relación a la dotación de sistemas de decantación en zonas auxiliares de obras, así como en relación a la instalación de barreras de retención de sedimentos para la protección del sistema hidrológico.

Caso de optarse por su instalación, se definirán y diseñarán de las medidas a aplicar.

### **Lugares de inspección**

Serán lugares de inspección en este caso la totalidad de la zona de actuación, incluyendo las instalaciones auxiliares de obra, con especial incidencia sobre los puntos más frágiles del medio y caminos temporales y accesos a las obras.

### **Parámetros de control y umbral de actuación**

Serán parámetros de control los recursos del medio considerados como valiosos. Se considerará umbral de actuación la afección sobre un elemento del medio con

mayor intensidad o en una superficie de mayor extensión que las previstas en los estudios ambientales previos.

### **Periodicidad de las inspecciones**

Los controles se realizarán durante la fase de replanteo, antes de iniciarse la ejecución de las obras.

### **Medidas de prevención y corrección de impactos**

En caso de detectarse afecciones no previstas se procederá a la acotación de las superficies con los recursos ambientales que pueden verse afectados y se notificará a la Dirección Ambiental de Obra para que puedan tomarse las medidas preventivas y correctoras que se estimen convenientes, entre las que se incluirá la información al personal de obra para que durante los trabajos tenga en cuenta las nuevas limitaciones que se establezcan.

### **Documentación**

En caso de que del control del replanteo se deriven la detección de afecciones sobre elementos valiosos del medio no previstas en los informes previos, se incluirá la información pertinente acerca de su naturaleza y las medidas adicionales adoptadas para su minimización en el Informe Inicial del Programa de Vigilancia Ambiental (Informe Paralelo al Acta de Replanteo).

## **• Localización y control de instalaciones auxiliares**

### **Objetivos**

Determinar las zonas susceptibles de alojar las instalaciones (oficinas, parque de maquinaria, etc.), situándolas en aquellas áreas menos frágiles desde el punto de vista ambiental.

Establecer las normas a seguir a fin de impedir que se desarrollen actuaciones que puedan provocar impactos sobre el medio no previstos.

En principio, y a la espera de la redacción del Proyecto Constructivo, las instalaciones auxiliares se ubicarán en las zonas del interior de la parcela que no albergarán edificaciones, si no ajardinamientos, por lo que una vez terminadas las obras de gran calibre (edificios, subestación eléctrica, filtros, depósitos), la necesidad de instalaciones auxiliares se reducirá tanto que será posible restaurar la zona mientras se realizan las labores de ajardinamiento.

## Actuaciones

De forma previa a la emisión del Acta de Replanteo se analizará la localización de todas las instalaciones auxiliares, comprobando que se sitúan en la parcela seleccionada.

Se controlarán periódicamente las actividades realizadas en las instalaciones de obra y, en especial, en el parque de maquinaria:

- Cambios de aceite de maquinaria, lavado y tareas de mantenimiento de la maquinaria. Se comprobará que no se producen vertidos y que los aceites usados son gestionados según la legislación vigente y entregados a gestor autorizado.
- Basuras. Se exigirá el correcto etiquetado de envases, así como el cumplimiento de todo lo dispuesto en el Programa de Gestión de Residuos.
- Se efectuarán inspecciones en toda la obra para evitar que se creen instalaciones no autorizadas, en especial en las áreas restringidas para este uso, entendiéndose por tales:
  - Las proximidades de cursos fluviales, no podrán situarse a menos de 100 metros de los cauces.
  - Las zonas de vaguada.
  - Puntos del “Catálogo de Elementos de Patrimonio Cultural”: no deberán ubicarse a menos de 50 metros, o dentro de la zona jalonada en el caso de estar incluidos en el sistema de jalonamiento y señalización de elementos de patrimonio.
  - Los yacimientos arqueológicos y su entorno inmediato: no deberán ubicarse a menos de 50 metros, o dentro de la zona jalonada en el caso de estar incluidos en el sistema de jalonamiento y señalización de elementos de patrimonio.
  - Las zonas urbanizadas: se situarán a una distancia de al menos 200 metros de las áreas residenciales y edificaciones habitadas.
  - Vías pecuarias o caminos históricos.

Con objeto de minimizar en el parque de maquinaria las consecuencias de vertidos accidentales de sustancias contaminantes, con la posible afección al sistema hidrológico y los suelos, se estudiará la necesidad de instalar balsas de decantación de sólidos en el punto más bajos del mismo, dotado de arqueta desengrasante y aliviadero inferior. Esta medida es objeto de atención en el apartado 1.8.10. Control de la instalación y mantenimiento de los dispositivos de decantación de las zonas auxiliares de obra.

Se creará una cuneta de drenaje y desagüe para conducir hasta la vaguada o cauce más cercano las aguas retenidas en las balsas, siempre que sean aptas para su vertido en la red hidrológica. La parcela destinada a la instalación de las zonas auxiliares de obra será vallada y se delimitarán sus vías de acceso.

Las superficies alteradas como consecuencia de la ubicación de zonas auxiliares de obra serán restauradas, restituyéndose a sus condiciones iniciales, una vez concluyan las obras. Para ello se dismantelarán todas las estructuras creadas, se realizará una completa limpieza del terreno y se restaurará la superficie aplicando las medidas de revegetación propuestas.

### **Lugares de inspección**

Serán lugares de inspección todas las zonas auxiliares de obra.

### **Parámetros de control y umbral de actuación**

Se considerarán umbrales de actuación cualquier contravención de lo dispuesto en el Programa de Gestión de Residuos o en el Programa de Medidas Ambientales. También, la detección de elementos auxiliares de obra fuera de los emplazamientos elegidos y en zonas restringidas para este uso.

### **Periodicidad de las inspecciones**

Los controles para la detección de instalaciones auxiliares no autorizadas se realizarán con periodicidad semestral, y se harán coincidir, con el objeto de mejorar el rendimiento de los trabajos, con las inspecciones para la detección de zonas de préstamo, vertedero o acopio no autorizados (Ver apartado 1.8.30. Control de la ubicación y explotación de zonas de préstamo, vertedero y acopio).

### **Medidas de prevención y corrección de impactos**

Si se detectase la existencia de una instalación auxiliar no autorizada, se notificará de tal extremo a la Dirección Ambiental de Obra para que puedan tomarse las medidas oportunas a fin de proceder a su dismantelamiento.

Si se comprobase que una instalación auxiliar de obra autorizada se sitúa en una zona de exclusión, se notificará a la Dirección Ambiental de Obra para que pueda elegirse un nuevo emplazamiento con garantías ambientales. En caso de ser necesaria, su permanencia deberá ser autorizada por la Dirección Ambiental de Obra, corriendo a cargo de la misma su justificación técnica y ambiental, con el asesoramiento en el segundo aspecto del Responsable del Programa de Vigilancia Ambiental. Deberá ser de carácter puntual y momentáneo, extremándose el cuidado en



las operaciones de desmantelamiento y restitución del terreno a sus condiciones iniciales una vez deje de ser operativa.

Si se detectasen afecciones sobre el medio (contaminación, alteración de suelos, acumulación de basuras, etc.) en alguna de las instalaciones auxiliares autorizadas se limpiarán y restaurarán las áreas afectadas.

Los residuos generados se gestionarán según lo dispuesto en el Programa de Gestión de Residuos.

### **Documentación**

Los resultados de los controles se reflejarán en un impreso modelo de ficha número 16 (Control de zonas de instalaciones y parque de maquinaria), a incluir en el correspondiente informe ordinario. La justificación técnica y ambiental de las zonas auxiliares de obra ubicadas en zonas restringidas será incluida también en el correspondiente informe ordinario.

## **• Control de la ubicación y explotación de zonas de préstamo, vertedero y acopio**

### **Objetivos**

Controlar las afecciones graves sobre el medio causadas por la habilitación de zonas de préstamo, vertedero y acopio.

### **Actuaciones**

Se efectuarán inspecciones en toda la obra para evitar que se creen lugares de acopio y vertedero no autorizados, en especial en las áreas restringidas para este uso, entendiendo por tales:

- Las proximidades de cursos fluviales, no podrán situarse a menos de 200 metros de los cauces.
- Las zonas de vaguada.
- Puntos del “Catálogo de Elementos de Patrimonio Cultural”: no deberán ubicarse a menos de 50 metros, o dentro de la zona jalonada en el caso de estar incluidos en el sistema de jalonamiento y señalización de elementos de patrimonio.
- Los yacimientos arqueológicos y su entorno inmediato: no deberán ubicarse a menos de 50 metros, o dentro de la zona jalonada en el caso de estar incluidos en el sistema de jalonamiento y señalización de elementos de patrimonio.

- Las zonas urbanizadas: se situarán a una distancia de al menos 200 metros de las áreas residenciales y edificaciones habitadas.
- Vías pecuarias.

Se controlará que los materiales sobrantes sean retirados a los lugares de destino de la forma más rápida posible, evitando su acumulación en la zona de obras, especialmente en puntos pertenecientes a la red de drenaje superficial.

Se comprobará que el acopio de materiales de obra se realiza únicamente en los lugares destinados a este fin, controlando las condiciones de acopio o almacenamiento minimicen en la medida de lo posible el riesgo de accidentes que provoquen la contaminación de los suelos y el sistema hidrológico.

Se comprobará la impermeabilización de las zonas de acopio de materiales peligrosos.

Las canteras que suministren los áridos y los elementos pétreos (zahorra, suelo seleccionado, etc.) a la obra contarán con licencia de actividad municipal en regla.

### **Lugares de inspección**

Las inspecciones se extenderán a todas las zonas de acopio, préstamo y vertedero habilitadas para las obras.

### **Parámetros de control y umbral de actuación**

Los parámetros de control serán los siguientes:

- Presencia zonas de préstamo o de acopios no autorizados.
- Condiciones de los acopios.
- Presencia de vertederos incontrolados.
- Mezcla de tipos de residuos.

Se considerará umbral de actuación la existencia de acopios y vertidos incontrolados y, sobre todo, en zonas no autorizadas para este fin.

También será umbral de actuación la presencia de mezclas de vertidos de distintos tipos, o el incumplimiento de alguna de las indicaciones contempladas en el Plan de Gestión de Residuos.

### **Periodicidad de las inspecciones**

Los controles para la detección de vertederos o acopios no autorizadas se realizarán con periodicidad semestral, y se harán coincidir, con el objeto de mejorar el

rendimiento de los trabajos, con las inspecciones para la detección de zonas auxiliares de obra no autorizadas.

### **Medidas de prevención y corrección de impactos**

Si se detectase la existencia en la zona de obras de vertederos, préstamos o acopios no autorizados se notificará con carácter de urgencia a la Dirección Ambiental de Obra, para que esta determine las actuaciones necesarias para su inmediato desmantelamiento y restauración de las zonas afectadas.

Todas las zonas de préstamo y vertedero que al finalizar las obras queden en desuso serán incluidas en el programa de revegetaciones.

### **Documentación**

Los resultados de las inspecciones se incluirán en el informe ordinario correspondiente.

## **• Control de accesos temporales y caminos de obra**

### **Objetivos**

Evitar que se produzcan afecciones no previstas en el Estudio de Impacto del Estudio Informativo, como consecuencia de la apertura de caminos de obra y accesos temporales no programados.

### **Actuaciones**

Se analizarán los accesos y caminos de obra a incluir en el Proyecto Constructivo. Asimismo, se realizarán inspecciones periódicas con el objeto de detectar la presencia de accesos y caminos no programados. Finalmente, en caso de ser necesaria la apertura de un camino o acceso temporal no programado, se analizará su incidencia ambiental, se buscará la alternativa idónea desde este punto de vista medioambiental, arbitrándose las medidas preventivas y correctoras para la minimización de las afecciones causadas sobre el entorno natural y social y para lograr la restitución del mismo a su estado inicial una vez finalizadas las obras.

Se tendrá especial cuidado en que los caminos programados, de nueva creación o no autorizados no afecten a elementos del patrimonio cultural, es decir, a los yacimientos arqueológicos, paleontológicos, construcciones arquitectónicas con valor histórico, elementos etnográficos, etc.

Se jalonarán las masas de vegetación aledañas a los caminos de nueva creación para conseguir que las afecciones a las masas se circunscriban al ancho de los caminos.

## **Lugares de inspección**

Las inspecciones se extenderán a todo el ámbito de actuación.

## **Parámetros de control y umbral de actuación**

Se considerará umbral de actuación:

- La detección de un camino de obra o acceso temporal no previsto en el Proyecto Constructivo y habilitado sin el permiso de la Dirección Ambiental de Obra.
- La necesidad, plenamente justificada a efectos técnicos por parte de la Dirección Ambiental de Obra, de la apertura de un camino o acceso temporal no considerado en el Proyecto Constructivo.
- La no realización del jalonamiento de las masas de vegetación aledañas al trazado de los accesos de nueva creación antes de iniciarse los movimientos de tierras.

## **Periodicidad de las inspecciones**

Se efectuará una inspección de forma previa a la formalización del Acta de Replanteo. Más adelante se efectuarán inspecciones con periodicidad semestral. La frecuencia de las inspecciones podrá incrementarse en caso de estimarse necesario a juicio de la Dirección Ambiental de Obra o del Responsable del Programa de Vigilancia Ambiental, si se observa una alta incidencia de accesos y caminos no programados durante las inspecciones.

Antes de iniciarse los movimientos de tierras relacionados con la apertura de nuevos accesos, se comprobará que se han jalonado las masas de vegetación aledañas que queden fuera de la zona de ocupación.

## **Medidas de prevención y corrección de impactos**

Los accesos y caminos temporales no programados que no estén justificados serán desmantelados inmediatamente, restituyendo el medio a su estado inicial.

Los accesos y caminos de obra no programados pero cuya apertura se estime necesaria deberán contar con un estudio previo de alternativas y de medidas preventivas y correctoras. Deberán estar plenamente justificados desde el punto de vista técnico y ambiental (con especial atención a la no afección a elementos del patrimonio cultural) y contar con la aprobación de la Dirección Ambiental de Obra y del Responsable del Programa de Vigilancia Ambiental.

Caso de comprobarse que no se han efectuado los oportunos jalonamientos de las masas de vegetación aledañas a los nuevos accesos antes de iniciarse los movi-

mientos de tierras se notificará a la Dirección Ambiental de Obra para que puedan tomarse las medidas oportunas al respecto.

Finalmente, una vez finalizadas las obras, los accesos y caminos de obra temporales (es decir, se excluyen de esta medida los caminos que vayan a mantenerse) serán desmantelados, aplicándose las medidas de restauración indicadas en el Proyecto Constructivo y el presente Programa de Actuaciones Medioambientales.

### **Documentación**

La localización de los accesos y caminos de obra se reflejará en soporte cartográfico el Informe Inicial (Informe Paralelo al Acta de Replanteo).

Las incidencias relativas a las inspecciones periódicas en busca de accesos y caminos de obra no programados ni autorizados se reflejarán en el informe ordinario correspondiente. También se incluirá en este tipo de informes la justificación técnica y ambiental de los accesos y caminos de obra no programados, así como los estudios ambientales relativos a los mismos (búsqueda de la alternativa idónea, incidencia sobre el medio y medidas de minimización de impactos).

En caso de detectarse una incidencia ambiental grave como consecuencia de la habilitación de un camino o acceso temporal, se incluirá la información pertinente (identificación de la actuación causante del impacto, naturaleza del mismo y medidas preventivas o correctoras que se adoptarán para su minimización) en un Informe Extraordinario.

Finalmente, se resumirá en el Informe Final de la Fase Primera (Informe Paralelo al Acta de Recepción) las conclusiones del Control de los accesos y caminos de obra.

## **• Control del movimiento de la maquinaria**

### **Objetivos**

Controlar que no se realicen movimientos incontrolados de maquinaria, con el fin de evitar afecciones innecesarias sobre el medio (red de drenaje, suelos, recursos culturales, vegetación y hábitats faunísticos).

### **Actuaciones**

Con el fin de minimizar la superficie afectada por las obras, con anterioridad al inicio de las obras se vallará la zona de ocupación estricta, así como los caminos de acceso y el parque de maquinaria.

Además, se jalonarán las áreas que atesoren valores ambientales relevantes, ya se trata de valores botánicos y faunísticos (vegetación de ribera), edáficos, culturales (“Inventario de Elementos de Patrimonio Cultural” y yacimientos arqueológicos), etc.

Se prestará especial atención al correcto jalonamiento en tiempo y lugar de las masas de vegetación aledañas a los accesos de nueva creación.

El sistema de jalonamiento para la delimitación de las zonas singulares a proteger podrá ser el mismo que el utilizado para la delimitación de la zona de obras.

El sistema de señalización estará formado por carteles fijos con tratamiento reflectante, con leyendas alusivas a los valores a resguardar, o información específica acerca de las normas a seguir. El personal y maquinaria de la obra no podrán rebasar los límites señalados por los jalones y su cinta.

### **Lugares de inspección**

Toda la zona de obras y, en especial, las zonas acotadas en razón de los recursos valiosos que atesoran.

Se inspeccionará en busca de rodadas o pisadas la banda de 20 metros de ancho junto al jalonamiento, interior a la zona acotada en el caso de los elementos singulares objeto de protección, y exterior a la zona de ocupación en el caso del jalonamiento general de la zona de obras.

### **Parámetros de control y umbral de actuación**

Los parámetros de control y umbrales de actuación serán los que se indican a continuación:

- Instalación de los sistemas de jalonamiento y señalización: Se considerará inadmisibles la existencia de algún elemento de cualquiera de los Inventarios de zonas singulares sin acotar o señalar en el momento de iniciarse las obras.
- Estado de la banda de 20 metros de ancho interior al sistema de jalonamiento y colindante con éste: Se considerará inadmisibles la presencia de rodadas de vehículos o maquinaria en los lugares de acceso restringido, así como la presencia de rodadas de vehículos o maquinaria fuera de la zona de delimitación de obras.
- Estado de los sistemas de jalonamiento y señalización durante la fase de obras: Se considerará inadmisibles en cualquier zona acotada más de un 20% del sistema de jalonamiento y señalización con un estado de conservación insuficiente para garantizar su operatividad a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.

## **Periodicidad de las inspecciones**

Antes de iniciarse las obras se comprobará la colocación de los sistemas de jalonamiento y señalización en la totalidad del perímetro de la zona de obras, así como en los elementos de los diferentes Inventarios de zonas singulares que deben ser objeto de protección específica.

Una vez iniciadas las obras, las inspecciones para la detección de afecciones sobre los elementos de los diferentes Inventarios y para la revisión del estado de los sistemas de jalonamiento tendrán periodicidad bimensual.

## **Medidas de prevención y corrección de impactos**

En caso de comprobarse carencias en el sistema de jalonamiento y señalización, se notificará a la Dirección Ambiental de Obra con la suficiente antelación a fin de que ésta subsane dichas carencias antes de que comiencen las obras.

Los desperfectos detectados en el sistema de balizamiento y señalización serán reparados con la mayor rapidez posible. Se sustituirán las señales que hayan sufrido daños lo suficientemente serios como para que su leyenda quede ilegible y se repararán o sustituirán los soportes o tramos de cinta con muestras evidentes de deterioro cuando los desperfectos impliquen a más de un 20% del sistema de jalonamiento y señalización.

A fin de prevenir posibles afecciones, se informará al personal que ejecuta las obras de los lugares conflictivos. En caso de producirse daños se procederá a la restitución de las zonas afectadas y a la aplicación a los responsables de las sanciones que les correspondan.

## **Documentación**

En el Informe Paralelo al Acta de Replanteo se incluirán los resultados de la inspección realizada para comprobar la correcta y completa colocación del sistema de jalonamiento y señalización.

En los informes ordinarios subsiguientes se indicarán las incidencias que se produzcan y las medidas adoptadas, que se reflejarán en un impreso modelo de ficha número 17 (Control y seguimiento del movimiento de la maquinaria).

## **• Desmantelamiento de instalaciones y limpieza de la zona de obras**

### **Objetivos**

Verificar que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones

auxiliares, se procede a la limpieza de los terrenos y a la restitución de las superficies a su estado inicial.

### **Actuaciones**

Antes de la firma del Acta de Recepción se realizará una inspección general de toda el área de obras, tanto en el entorno de la explanación de la Planta como en las instalaciones auxiliares y zonas de acopio, verificando su limpieza, desmantelamiento y la retirada de todas las instalaciones auxiliares, estructuras, materiales, residuos, señalización provisional, elementos del sistema de jalonamiento, balsas de decantación provisionales, barreras de retención de sedimentos, losas para la impermeabilización temporal de suelos, etc.

Se comprobará la restitución de las superficies ocupadas por elementos auxiliares de obra temporales a su estado inicial. Este seguimiento se extenderá a la fase de explotación de la Planta.

### **Lugares de inspección**

Todas las zonas afectadas por las obras y, en especial, las áreas ocupadas durante las actuaciones por elementos auxiliares de obra.

### **Parámetros de control y umbrales de actuación**

Por lo que se refiere a la limpieza de la zona de obras, no se aceptará y, por tanto, será considerado umbral de actuación, la presencia de cualquier tipo de residuo o resto de infraestructuras, elementos y materiales asociados a las obras.

Por lo que se refiere a la restitución de las zonas ocupadas por elementos auxiliares de obra, se considerará umbral de actuación un 10% del conjunto de dicha superficie con un resultado en las labores de restauración inadecuado o insuficiente (incluyendo en esta segunda posibilidad su no realización), atendiendo al estado de las siembras e hidrosiembras y a la remodelación topográfica.

### **Periodicidad de las inspecciones**

Se efectuará una inspección en el momento en que finalicen las obras, inmediatamente antes del firmar el Acta de Recepción para la verificación del estado de limpieza de la zona de obras. El seguimiento de los trabajos de restitución de las áreas ocupadas por elementos auxiliares de obra tendrá periodicidad semestral, y se extenderá en el tiempo a la fase de explotación de la infraestructura.

### **Medidas de prevención y corrección de impactos**

Si se detectase en algún punto del área inspeccionada restos de materiales, residuos



o infraestructuras relacionados con las obras se procederá a su limpieza o retirada inmediata, antes de formalizarse el Acta de Recepción de la obra. En caso de superarse el valor umbral relativo a la efectividad de los trabajos de restitución (10%), se repetirán dichos trabajos en la totalidad de las zonas en las que no se haya actuado o se haya hecho con resultados inadecuados o insuficientes.

### **Documentación**

Los resultados de la inspección se recogerán en el Informe Final de la Fase Primera (Informe Paralelo al Acta de Recepción).

## **1.2. PRESENTACIÓN DE INFORMES DURANTE LA FASE DE OBRAS**

El desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental dará lugar a la elaboración de los siguientes informes:

### **Informe Inicial** (Informe Paralelo al Acta de Replanteo):

En este informe se recogerán todos aquellos estudios, muestreos, análisis efectuados de forma previa al inicio de las obras. Incluirá al menos:

- Seguimiento de la calidad del aire y medio atmosférico:
  - El “Inventario de Zonas Sensibles al Polvo”.
  - El “Inventario de Zonas Sensibles al Ruido”.
  - Resultado de la medición de niveles sonoros en los puntos del “Inventario de Zonas Sensibles al Ruido” antes de iniciarse las obras. Indicación de los puntos del Inventario en que se superan los valores máximos admitidos en la legislación vigente.
- Seguimiento del medio hidrológico y la calidad de las aguas:
  - El “Inventario de Zonas con Riesgos de Inundación”.
  - Resultado de la inspección previa al inicio de las obras referente al estado de las zonas con riesgos de inundación.
  - Informe acerca de la “Estudio de los Sistemas de Decantación de las Zonas Auxiliares de Obra”, una vez aprobado su contenido por la Dirección Ambiental de Obra.

- Informe acerca del “Diseño de las Barreras de Retención de Sedimentos”, una vez aprobado su contenido por la Dirección Ambiental de Obra.
- Seguimiento de la fauna:
  - El informe relativo a la “Caracterización de la Fauna Asociada a los ecosistemas hídricos” del ámbito de actuación.
  - El informe relativo a la “Caracterización de la Fauna Asociada a los Ecosistemas Terrestres” del ámbito de actuación.
- Seguimiento de la calidad vegetación y del programa de integración paisajística:
  - El “Inventario de especies de flora a proteger”.
  - El “Programa de Trasplantes”.
- Seguimiento patrimonio cultural:
  - El “Inventario de Elementos de Patrimonio Cultural”.
- Seguimiento ambiental de las actuaciones de obra:
  - En el caso de que durante el control del replanteo se detecten afecciones sobre elementos valiosos del medio no previstas en el Estudio de Impacto del Estudio Informativo: información acerca de su naturaleza y medidas adoptadas para su minimización.
  - Resultados de las inspecciones realizadas para comprobar que todas las áreas de acceso restringido (elementos de los diferentes Inventarios de elementos a proteger en base a sus valores ambientales), así como el perímetro de la zona de obras han sido convenientemente jalonadas y señalizadas.
  - Informe en soporte cartográfico con la localización de los accesos y caminos de obra.

### **Informes ordinarios:**

Se redactarán con el fin de reflejar el desarrollo de las actuaciones prescritas en el Programa de Vigilancia Ambiental. Su periodicidad será mensual, aunque podrá aumentarse su frecuencia en función de las incidencias que se produzcan o de las inspecciones que se efectúen. Se recogerán en ellos los siguientes aspectos:

- Seguimiento de la calidad del aire y medio atmosférico:
  - Resultado de las inspección para el control de las afecciones de las emisiones

de polvo: incidencias significativas, posibles causas, medidas correctoras adicionales aplicadas y efectividad de las mismas.

- Incidencias significativas en relación a la instalación de las señales informativas de límite de velocidad vigente en la obra.
- Resultado de las inspecciones relativas a la verificación de la Inspección Técnica de Vehículos de la maquinaria utilizada en la obra.
- Incidencias significativas en cuanto a la detección de niveles anormales de emisión de gases contaminantes en la zona de obras y medidas adoptadas.
- Resultados de las mediciones extraordinarias de la emisión sonora de maquinaria.
- Resultados de las mediciones periódicas del nivel de las emisiones sonoras en la zona de obras.
- Incidencias significativas en relación a la prohibición de actividad de obra en el entorno de viviendas habitadas durante el periodo nocturno.
- Seguimiento del medio hidrológico y la calidad de las aguas:
  - Incidencias significativas en las inspecciones rutinarias de los cauces y resultados de los análisis de aguas extraordinarios en caso de juzgarse necesarios.
  - Incidencias significativas en las inspecciones rutinarias para la detección de la presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados por la corriente hasta los cursos fluviales, así como las medidas adoptadas en su caso.
  - Incidencias significativas en relación a las inspecciones periódicas para la verificación de la continuidad de los cursos fluviales interceptados. Medidas correctoras adoptadas en su caso.
  - Resultados de las inspecciones realizadas para el control de la ejecución de las obras de drenaje proyectadas.
  - Resultado de las inspecciones periódicas para la evaluación del incremento de los riesgos de inundación.
  - Resultado de las inspecciones para el control de la instalación y mantenimiento de los sistemas de decantación de las zonas auxiliares de obra.
  - Si son necesarios, resultados de los análisis de aguas efectuados en el contenido de los sistemas de decantación de las zonas auxiliares de obra.

- Resultados de las inspecciones para el seguimiento de la instalación y eficacia de las barreras de sedimentos, así como medidas adicionales adoptadas en caso de ser necesarias.
- Seguimiento de los suelos:
  - Incidencias relativas a suelos alterados o compactados y medidas adoptadas.
  - Incidencias relativas a contaminación de suelos. Ubicación, área afectada, tipo de contaminante y medidas adoptadas.
  - Resultado de las inspecciones para el seguimiento de la intensidad de los procesos erosivos.
  - Resultado de las inspecciones de la ejecución de las medidas de lucha contra la erosión.
- Seguimiento de la fauna:
  - Resultados de las inspecciones periódicas para el control de las afecciones sobre la fauna asociada a los ecosistemas hídricos del ámbito de estudio.
  - Resultados de las inspecciones generales para el control de las afecciones sobre la fauna terrestre.
  - Resultado de las inspecciones previas de las zonas de matorral o cultivo de secano a desbrozar.
  - Medidas adoptadas en caso de detectarse nidadas, camadas o puestas de especies de fauna no amenazadas en las inspecciones y previas a desbroces y actuaciones sobre cauces.
  - Avisos, advertencias y quejas formuladas por escrito sobre actuaciones que puedan afectar a la fauna y medidas tomadas al respecto.
  - Resultado de las inspecciones para el control de la ejecución de las ODT habilitadas como pasos de fauna, así como las medidas adicionales
- Seguimiento de la vegetación y del programa de integración paisajística:
  - Incidencias significativas relativas a la protección de elementos del “Inventario de especies de flora a proteger” y eventuales medidas adoptadas.
  - Incidencias significativas relativas a la labor de extracción de la capa superficial de tierra vegetal de los suelos.

- Información topográfica de las zonas de extracción, con indicación de los espesores de tierra vegetal reales.
- Justificación en caso de optarse en una determinada zona por un grosor o volumen en la capa de tierra vegetal a extraer diferente al fijado en el Proyecto Constructivo.
- Información topográfica de las zonas de acopio de la tierra vegetal.
- Incidencias significativas relativas a la ubicación, creación y mantenimiento de los acopios de tierra vegetal.
- Resultados de los análisis de la tierra vegetal.
- Resultado de las mediciones del espesor de la capa de tierra vegetal de las diferentes superficies de actuación. Incidencias significativas en cuanto al acabado de superficies. Medidas adicionales adoptadas en ambos casos.
- Resultado de las inspecciones de materiales empleados en las siembras e hidrosiembras y ejecución de las mismas (técnicas, dosis, fechas y condiciones meteorológicas).
- En caso de ser necesarios, resultados de los análisis de pureza y capacidad germinativa efectuados en determinadas partidas de semillas.
- Resultado de las inspecciones de resultados de las siembras e hidrosiembras.
- Resultado del control de la calidad de la planta.
- Resultado de las inspecciones realizadas en las zonas de plantación, incluyendo el control de los materiales.
- Datos sobre las técnicas empleadas y las condiciones ambientales reinantes en las zonas de plantación inspeccionadas.
- Resultado de las inspecciones realizadas para el seguimiento de los trasplantes, incluyendo el control de materiales.
- Seguimiento patrimonio cultural:
  - Resultado de las inspecciones en los inmuebles y construcciones del “Inventario de Elementos de Patrimonio Cultural” objeto de seguimiento.
  - Resultado de las inspecciones periódicas de los yacimientos arqueológicos.
- Seguimiento del medio socio-económico:

- Resultado de las inspecciones periódicas para comprobar el mantenimiento de la permeabilidad territorial.
- Resultado de las inspecciones periódicas para el seguimiento de la reposición de los servicios afectados.
- Seguimiento ambiental de las actuaciones de obra:
  - Resultado de las inspecciones de control de las instalaciones auxiliares.
  - Justificación técnica y ambiental en caso de optarse por la ubicación de una zona auxiliar en una zona restringida.
  - Resultado de las inspecciones relativas a las zonas acopios temporales.
  - Resultado de las inspecciones para la detección de accesos y caminos de obra no programados ni autorizados.
  - Justificación técnica y ambiental de los accesos y caminos de obra no programados, así como los estudios ambientales relativos a los mismos (búsqueda de la alternativa idónea, incidencia sobre el medio y medidas de minimización de impactos).
  - Resultados de las inspecciones de movimiento de maquinaria.

### **Informes Extraordinarios:**

Se emitirán cuando se produzcan incidencias que obliguen a una actuación inmediata. Incluirán, si es que han de emitirse la siguiente información:

- Seguimiento del medio hidrológico y la calidad de las aguas:
  - Si ha a lugar, Informes de Alerta referidos a la variación de la calidad de las aguas de los cursos interceptados.
  - Resultado de las inspecciones para el control de la ejecución de las obras de drenaje modificadas o de nueva construcción como consecuencia de la detección de un incremento de los riesgos de inundación.
  - Justificación técnica y ambiental de la ubicación de un elemento auxiliar de obra en una zona de recarga de acuíferos, en caso de que sea necesario, e indicación de las medidas adoptadas para la protección de acuíferos.
- Seguimiento de la fauna:
  - Si ha a lugar: “Proyecto de Corrección de Afecciones sobre la Fauna de los ecosistemas hídricos”.

- Si ha a lugar: “Proyecto de Actuación para la Protección de la Fauna Vulnerable”.
- Seguimiento patrimonio cultural:
  - Informes relativos a afecciones graves causadas a inmuebles o construcciones del “Inventario de Elementos de Patrimonio Cultural”.
  - Información relativa a los hallazgos realizados durante las obras de yacimientos arqueológicos no catalogados (información de los primeros sondeos, notificación a las autoridades competentes en la materia y respuestas de éstas últimas).
  - Si ha lugar: “Proyecto de Intervención Arqueológica” para los nuevos yacimientos arqueológicos detectados.
  - Informes relativos a afecciones graves causadas a yacimientos arqueológicos durante la realización de las obras.
- Seguimiento ambiental de las actuaciones de obra:
  - Información relativa a afecciones graves sobre el medio no previstas como consecuencia de los accesos y caminos de obra (identificación de la actuación causante del impacto, elemento del medio afectado y medidas adoptadas para la minimización de las afecciones).

### **Informe Final de la Fase Primera (Informe Paralelo al Acta de Recepción):**

En este informe se incluirá un resumen de todos los aspectos e incidencias planteados en el Programa de Vigilancia Ambiental durante la fase de obras. Se incluirá de forma específica:

- Seguimiento de la calidad vegetación y del programa de integración paisajística:
  - Fecha del comienzo y la finalización de la operación de retirada de la tierra vegetal, con indicación del volumen total retirado.
  - Las incidencias relativas a la inspección del porcentaje real de superficie tratada mediante siembra o hidrosiembra respecto al total programado, así como las medidas adicionales adoptadas en caso necesario (superación de los valores umbrales).
  - Control del porcentaje total de superficie total realmente plantada. Resumen de las medidas adicionales adoptadas en caso de ser necesarias.
  - Control del resultado final de las plantaciones: porcentaje de marras. Resumen de las medidas adicionales adoptadas en caso de ser necesarias.

- “Resumen del Resultado del Programa de Trasplantes”, con indicación de los ejemplares realmente trasplantados, su lugar de destino, evaluación de resultados, medidas adicionales e incidencias significativas ocurridas.
- Seguimiento patrimonio cultural:
  - “Informe Arqueológico”. Resumen de las incidencias relacionadas con la vigilancia arqueológica durante la fase de obras.
- Seguimiento del medio socio-económico:
  - Conclusiones finales del seguimiento de la reposición de los servicios afectados.
- Seguimiento ambiental de las actuaciones de obra:
  - Conclusiones finales del control de los accesos y caminos de obra.
  - Los resultados de la inspección final efectuada para la verificación de la limpieza de la zona de obras y entorno inmediato y para comprobar la retirada de restos de residuos, materiales e instalaciones ligadas a las obras.

Se remitirán copias de todos los informes a la Administración Ambiental, organismo que supervisará y aprobará su contenido y conclusiones. De este análisis podrán derivarse modificaciones en las actuaciones previstas en el Programa de Vigilancia Ambiental.

### **1.3. APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN**

Después de la fase de obras, el seguimiento ambiental continuará para los factores que se citan posteriormente, y durante el periodo de explotación de la Planta Desaladora (15 años).

#### **Objetivos**

Los objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental una vez finalizada la fase de obras son los siguientes:

- Evaluar la efectividad de las medidas protectoras y correctoras de impactos ejecutadas durante la fase de obras. Estas medidas serán analizadas y evaluadas durante el periodo de garantía, una vez transcurrido un plazo de tiempo suficiente a fin de que dichas medidas puedan demostrar su efectividad.



- Verificar la correcta ejecución de las medidas protectoras y correctoras.
- Detectar y evaluar los impactos no previstos, articulando aquellas medidas oportunas para su minimización.

## **Seguimiento ambiental de los niveles sonoros**

### **• Seguimiento de los niveles acústicos de las instalaciones**

#### **Objetivos**

Determinar los niveles sonoros generados por el funcionamiento de la Planta Desaladora y comprobar su adecuación a las previsiones del Estudio de Impacto Ambiental y garantizar que no supongan alteraciones sobre la población.

#### **Actuaciones**

Se realizarán mediciones del nivel de ruido emitido por las instalaciones mediante un sonómetro que mida  $L_{eq}$ , durante un intervalo de 15 minutos. Las mediciones se realizarán tanto de día como de noche.

#### **Lugar de inspección**

Las mediciones se realizarán en puntos receptores próximos a las instalaciones y en los que sea previsible que se encuentren próximos a los umbrales máximos admitidos.

#### **Parámetros de control y umbrales de actuación**

El parámetro de control será el nivel sonoro continuo equivalente ( $L_{eq}$ ) en dB(A). Los umbrales máximos admisibles serán los establecidos por la normativa local.

#### **Periodicidad de la inspección**

Se realizará una única medición una vez entren en funcionamiento todas las instalaciones.

#### **Medidas de prevención y corrección**

Si se detectase que los niveles sonoros superan los umbrales admisibles se realizarán estudios específicos conducentes a la colocación de protecciones acústicas.

#### **Documentación**

Los resultados de las mediciones se incluirán en un anexo de los informes ordinarios.

## Seguimiento ambiental de los suelos

### • Niveles erosivos y efectividad de las medidas de control

#### Objetivos

Evaluar la efectividad de las medidas ejecutadas para la prevención de la erosión. Detectar y paliar los problemas relacionados con la erosión.

#### Actuaciones

Se efectuarán inspecciones en los puntos donde se hayan ejecutado medidas de prevención de la erosión. Asimismo, se realizará una inspección general en todas las zonas con actuaciones a fin de detectar problemas de erosión.

Los procesos erosivos se clasificarán utilizando la escala de G. DeBelle. De esta forma se evaluará la efectividad general de las medidas aplicadas y se detectará los puntos donde deberá actuarse con medidas adicionales.

#### Lugares de inspección

Se inspeccionarán todas las zonas afectadas por la existencia de la Planta Desaladora, así como por las obras (vertederos, zonas auxiliares, préstamos, etc.).

#### Parámetros de control y umbrales de actuación

Serán parámetros de control:

- Área total afectada por fenómenos erosivos.
- Intensidad de los procesos erosivos según la escala de G. DeBelle.

Será umbral de actuación una intensidad superior a cuatro (4) según la escala de G. DeBelle.

ESCALA DE G. DEBELLE PARA LA ESTIMACIÓN DE LA EROSIÓN	
Categoría	Descripción
1	Diminutos reguerillos ocasionalmente presentes
2	Reguerillos de hasta 15 cm de profundidad
3	Numerosos regueros de 15 a 30 cm de profundidad
4	Marcada erosión en regueros de 30 a 60 cm de profundidad
5	Regueros o surcos de más de 60 cm de profundidad

## **Periodicidad de las inspecciones**

Se realizarán cuatro inspecciones durante el año posterior al momento de formalizarse el Acta de Recepción de la obra. Durante el año siguiente se realizarán dos inspecciones más.

Se elegirán las fechas en función de los periodos en los que suelen producirse las precipitaciones más intensas en la zona. Las inspecciones se harán coincidir con las relacionadas con el Seguimiento de la estabilidad de laderas y taludes.

## **Medidas de prevención y corrección de impactos**

En función de los resultados obtenidos por las inspecciones se determinará la necesidad de elaborar un Proyecto de Actuación para la Lucha Contra la Erosión e Inestabilidad de Taludes, con adopción de medidas concretas que ayuden en este sentido. Éstas serán las habitualmente utilizadas para la lucha contra la erosión: mejora de los drenajes perimetrales, tratamientos generales, mallas tridimensionales, mantas orgánicas, disminución de la pendiente de los taludes, etc.

## **Documentación**

El resultado de cada inspección se reflejará en un impreso modelo de ficha, que se incluirá en el Informe Final del Programa de Vigilancia Ambiental. El “Proyecto de Actuación para la Lucha Contra la Erosión e Inestabilidad de Taludes”, caso de ser necesaria su elaboración, quedará también integrado en dicho informe.

### **• Seguimiento de la estabilidad de laderas y taludes**

#### **Objetivos**

Detectar posibles inestabilidades que se produzcan en laderas y taludes, que puedan ir en detrimento de la seguridad o comprometer algún punto de la explanación de la Planta o de suelos agrícolas cercanos a la misma. Evaluar la efectividad del programa de revegetaciones (siembras, hidrosiembras y plantaciones) en relación a la estabilidad de laderas y taludes.

#### **Actuaciones**

Se efectuarán inspecciones visuales en los puntos del ámbito de actuación afectados por la construcción de la Planta, incluyendo las áreas auxiliares de obra, accesos temporales, préstamos y vertederos.

## **Lugares de inspección**

Serán lugares de inspección todos aquellos lugares en los que se hallan efectuado movimientos de tierras: taludes de obra, préstamos, vertederos, elementos auxiliares de obra, accesos temporales, etc.

## **Parámetros de control y umbrales de actuación**

Serán parámetros de control:

- Síntomas de inestabilidad en las laderas y taludes de obra.
- Elementos estructurales o ambientales afectados.

Se considerará umbral de actuación un riesgo o daño evaluado como moderado o alto en algún punto en el que se haya detectado inestabilidad.

## **Periodicidad de las inspecciones**

Se realizarán cuatro inspecciones durante el año posterior al momento de formalizarse el Acta de Recepción de la obra. Durante el año siguiente se efectuarán dos inspecciones más. Se elegirán las fechas en función de los periodos en los que suelen producirse las precipitaciones más intensas en la zona.

Las inspecciones se harán coincidir con las relacionadas con el seguimiento de los niveles erosivos y de la efectividad de las medidas de control.

## **Medidas de prevención y corrección de impactos**

En función de los resultados obtenidos por las inspecciones se determinará la necesidad de elaborar un Proyecto de Actuación para la Lucha Contra la Erosión e Inestabilidad de Taludes, con adopción de medidas concretas que ayuden en este sentido.

Éstas serán las habitualmente utilizadas para la lucha contra la inestabilidad de pendientes: mejora de los drenajes de las laderas, muros de contención, disminución de la pendiente de los taludes, pantallas o mallas para prevenir los efectos de la caída de piedras, etc.

## **Documentación**

El resultado de cada inspección se reflejará en un impreso (Seguimiento de la estabilidad de laderas y taludes), que se incluirá en el Informe Final del Programa de Vigilancia Ambiental. El “Proyecto de Actuación para la Lucha Contra la Erosión e Inestabilidad de Taludes”, caso de ser necesaria su elaboración, quedará también integrado en dicho informe.

## **Seguimiento ambiental de las biocenosis marina y terrestre**

### **• Seguimiento de la mortandad de aves por colisiones y electrocuciones en las líneas eléctricas**

#### **Objetivos**

Determinar la mortandad de aves como consecuencia del choque con las líneas eléctricas que se instalarán para dar suministro a la Planta Desaladora.

En principio, la tensión con la que se suministrará la energía eléctrica a la Planta oscilará en torno a los 122 kV, lo cual reviste poca importancia desde el punto de vista de electrocuciones, al presentar los cables de conducción tan separados que las aves no pueden electrocutarse (Los últimos estudios marcan como límite superior para emprender actuaciones antielectrocución los 66 kV). Sin embargo, se prestará especial atención a la efectividad de los elementos anticolidión que se instalarán en los cables tanto aéreos como de toma de tierra.

#### **Actuaciones**

Se efectuarán inspecciones a lo largo de la línea eléctrica a fin de detectar cadáveres de aves, anotando en los muestreos la cantidad de individuos muertos encontrados de cada especie y la probable causa de la muerte. Se solicitará a la empresa suministradora de energía eléctrica información acerca de muertes causadas por colisión o electrocución de aves.

#### **Lugares de inspección**

Se inspeccionará la línea eléctrica y la subestación eléctrica en una banda de 50 metros a cada lado de la línea.

#### **Parámetros de control y umbrales de actuación**

Los parámetros de control serán la detección de cadáveres de aves. La detección de individuos muertos en cantidad significativa de especies singulares o protegidas por la legislación estatal o autonómica deberá llevar a la adopción de medidas correctoras.

Se considerará umbral de actuación la detección bajo la línea eléctrica de:

- La detección de dos animales muertos en una misma campaña de inspección.
- La detección de al menos un ave muerta en dos campañas consecutivas de inspección.
- La detección de cualquier individuo muerto de alguna especie protegida o vulnerable.

## **Periodicidad de las inspecciones**

Durante los tres primeros años de la explotación de la infraestructura se efectuará una campaña inspección cada tres meses.

## **Medidas de prevención y corrección de impactos**

En función de la cantidad de individuos muertos, la identidad de las especies afectadas y los datos recabados de los servicios de mantenimiento y la Generalitat Valenciana se decidirá la posibilidad de elaborar un Proyecto de Mejora de las condiciones de antielectrocución y anticolisión en la línea eléctrica, con la adopción de medidas adicionales a las ya programadas en cuanto a:

- La instalación de dispositivos específicos para la no colisión.
- La instalación de dispositivos específicos para la no electrocución.

## **Documentación**

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en un impreso (Seguimiento de mortandad en aves), a incluir en el Informe Final del Programa de Vigilancia Ambiental.

En la imagen puede verse el proceso de instalación de espantapájaros en torretas peligrosas para las aves por electrocución, empleadas habitualmente.

## **• Seguimiento de la efectividad de las medidas de restauración de la cubierta vegetal**

### **Objetivos**

Comprobar la evolución favorable de las siembras, hidrosiembras, plantaciones y trasplantes efectuados, su efectividad y el grado de cumplimiento de los objetivos marcados en el “Programa de Trasplantes”, así como en el programa de revegetaciones.

Se tendrán en cuenta tanto las zonas naturales a revegetar (zanjas, taludes) como las zonas a ajardinar (parcela, depósito, subestación, viales).

### **Actuaciones**

Se evaluarán los resultados alcanzados con las siembras, hidrosiembras y plantaciones ejecutadas. Contemplando los siguientes aspectos:

- Siembras e hidrosiembras: grado de cobertura de los suelos logrado, presencia de especies colonizadoras espontáneas, erosión en los taludes o necesidad de resiembras.

- Plantaciones: grado de cobertura de los suelos logrado, presencia de especies colonizadoras espontáneas, porcentaje de marras e identificación de posibles causas (enfermedades o plagas, sequía, incorrecta elección de especies o de las técnicas empleadas, etc.).
- Trasplantes: vigor vegetativo de los individuos trasplantados y porcentaje de marras.
- Resultados globales: grado de integración paisajística, ajardinamiento y efectividad en la lucha contra la erosión.

### **Lugares de inspección**

Las inspecciones se extenderán a todas las superficies integradas en el programa de revegetaciones (taludes de la Planta, zanjas de conducciones, alrededores del depósito de agua producto, zonas ajardinadas de la Parcela, viales interiores y exteriores, préstamos, vertederos y zonas de instalaciones auxiliares)

### **Parámetros de control y umbrales de actuación**

Se considerarán umbrales de actuación:

- En cuanto a las siembras e hidrosiembras: Se considerará valor umbral un grado de cobertura del suelo inferior al 90%.
- En cuanto a las plantaciones de especies arbóreas y arbustivas: Se considerará valor umbral un porcentaje de marras superior al 10%.
- En cuanto a los trasplantes: Se considera valor umbral un porcentaje de marras superior al 0%, es decir, que se produzca cualquier marra.
- En cualquiera caso: superficies de 50 m<sup>2</sup> desprovistas de vegetación.
- En cuanto a la lucha contra la erosión: aparición de surcos de 10 centímetros de profundidad o de mayor calado.

La determinación del grado de cobertura y el cómputo de marras no se referirán al total de la obra, sino que se atenderá a tramos concretos con una delimitación clara (parcelas de control), que se establecerán antes del comienzo de los trabajos de revegetación.

### **Periodicidad de las inspecciones**

Se efectuarán inspecciones con periodicidad trimestral (control estacional), haciendo coincidir dos de ellas con los periodos óptimos para la vegetación en el ámbito mediterráneo: la brotación primaveral (marzo y abril) y el inicio del perio-

do de lluvias otoñal (octubre). La inspección se extenderá en el tiempo a la totalidad del periodo de garantía.

### **Medidas de prevención y corrección de impactos**

En caso de superarse los valores umbrales se procederá a la repetición de las siembras falladas y a la reposición de las marras existentes en las plantaciones y trasplantes. Se estudiarán las posibles causas de los fallos y marras, buscando posibles explicaciones, con el fin de estudiar la posible modificación de las técnicas empleadas (dosis de siembra, mezclas de semilla, marcos de plantación, dimensiones de los hoyos, presentación de la planta, etc.) o de las especies utilizadas.

Se rellenarán con tierra vegetal los surcos de más de 10 centímetros aparecidos en los taludes sembrados. En caso de persistir el problema se estudiará la posibilidad de programas medidas específicas de lucha contra la erosión (mallas tridimensionales, mantas orgánicas, disminución de la pendiente de los taludes, bermas, etc.).

### **Documentación**

Los resultados de las inspecciones efectuadas se reflejarán en el Informe Final del Programa de Vigilancia en un impreso (Efectividad de las medidas de restauración vegetal).

#### **• Seguimiento ambiental de la biocenosis marina**

En las estaciones de muestreo definidas por el Estudio de Impacto, se realizará la serie de tareas que se detallan en la tabla siguiente, en la que además se indican aquellas que suponen un alcance por encima del mínimo que establece la Declaración de Impacto Ambiental, y Autorización de Vertido pero que se considera oportuno para alcanzar los objetivos del seguimiento.

#### **Parámetros físico-químicos en agua**

El seguimiento físico-químico está muy centrado en el aspecto termohalino, pero además es preciso realizar mediciones de otros parámetros de calidad, incluyendo el control de contaminantes que puedan afectar al parque de moluscos bivalvos. Por otro lado, la validación de las simulaciones del comportamiento de la pluma, realizada con CORMIX, exige realizar un control del efluente y de las corrientes en el campo cercano.

En el Anejo de medios auxiliares se facilita mayor detalle de los equipos de medición que se citan en este apartado.



Los perfiles termohalinos se realizarán con un CTD VALEPORT modelo 606+, que también se utilizarán para realizar las mediciones de oxígeno disuelto (que se calibrará con el método Winkler), y de turbidez. Esta sonda de respuesta rápida, está equipada con medidor de presión (profundidad), temperatura y conductividad (salinidad). Todos los sensores de conductividad que se utilicen en el trabajo, se calibrarán mediante refractómetros digitales de precisión.

Para las mediciones en continuo de conductividad, se utilizarán conductivímetros Hach (precisión de 0,001  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) modificados para soportar hasta 100 m de profundidad y dota-dos de memoria y baterías internas.

Para la medición de corrientes se utilizará un correntímetro oceanográfico autónomo del tipo de AANDERA RCM9 LW (hasta 300 m de profundidad).

Los sólidos en suspensión se medirán en muestras de agua obtenidas con hidrocaptor oceanográfico tipo Van Dorn, mediante el método gravimétrico (UNE-EN-872). Para la eventual medición de otros parámetros en agua, se seguirán los siguientes métodos, aplicados por un laboratorio certificado:

PARÁMETRO	MÉTODO	ANALIZADOR
Nitratos	Espectrofotometría: método de GRASSHOFF (1983) adaptado a Autoanalizador. S.M. 17 ed.	Autoanalizador TECHNICON AAII
Amonio	Espectrofotometría: método de Koroleff modificado por Grasshoff y Johanson (1983), adaptado a Autoanalizador. S.M. 17 ed.	Autoanalizador TECHNICON AAII
Fosfatos	Espectrofotometría: método de Murphy y Riley modificado por Grasshoff y Johanson (1983), adaptado a Autoanalizador. S.M. 17 ed.	Autoanalizador TECHNICON AAII
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)	Incubación durante cinco días a 20 °C. Mediciones con método Winkler (Ref: 5210 B S.M.)	
Mercurio	Método espectrofotométrico de absorción atómica por generación de hidruros por vapor frío (Ref: 3112 B S.M.).	Espectrofotómetro ABS/AT Perkin Elmer 2380, con generador de hidruros Perkin Elmer MSH-10, y cámara de grafito HGA300 con corrector de interferencias de Deuterio

Zinc	Método de espectrofotométrico de absorción atómica por llama (Ref: 3111 B S.M.).	Ídem
Aluminio	Método espectrofotométrico de absorción atómica por horno de grafito (electrotérmica) (Ref: 3113 B S.M.).	Ídem
Cadmio	Método espectrofotométrico de absorción atómica por horno de grafito (electrotérmica) (Ref: 3113 B S.M.).	Ídem
Cromo	Método espectrofotométrico de absorción atómica por horno de grafito (electrotérmica) (Ref: 3113 B S.M.).	Ídem
Cobre	Método espectrofotométrico de absorción atómica por horno de grafito (electrotérmica) (Ref: 3113 B S.M.).	Ídem
Plomo	Método espectrofotométrico de absorción atómica por horno de grafito (electrotérmica) (Ref: 3113 B S.M.).	Ídem
Níquel	Método espectrofotométrico de absorción atómica por horno de grafito (electrotérmica) (Ref: 3113 B S.M.).	Ídem
Estaño	Método espectrofotométrico de absorción atómica por horno de grafito (electrotérmica) (Ref: 3113 B S.M.).	Ídem

### Seguimiento de las praderas

El seguimiento de las praderas de *Cymodocea nodosa* y *Posidonia oceánica* se realizará mediante una combinación de técnicas remotas (Sónar de barrido Lateral y ecosonda digital), con verificaciones de vídeo, que ofrecerá una delimitación de alta resolución de cada rodal (tamaño mínimo de 50 cm) y una estimación de su altura y cobertura (biovolumen) en todo el ámbito.

Por otro lado, se realizarán los muestreos directos puntuales prescritos en la D.I.A. y A.V, para obtener información intensiva (biomasa, densidad, superficie de hojas...) de las praderas en virtud de la distancia al efluente de la EDAR o EDAM.

En ambos casos, es buena práctica realizar una campaña adicional a las previstas, que establezcan la situación preoperacional, antes de la puesta en marcha de la planta desaladora.

Se propone trabajar con un modelo de Sonar de Barrido Lateral compacto, diseñado para el trabajo en pequeñas embarcaciones, lo que permite cubrir zonas de aguas someras, en combinación con una ecosonda científica digital y un sistema de análisis desarrollado ex profeso para la vegetación acuática sumergida y para la tipificación de fondos. Esto permite no sólo tener la batimetría, sino también características intensivas de los fondos que permiten su clasificación y también obtener la altura y cobertura de las plantas. En donde no sea posible, a pesar de todo, acceder con el SSS, se tendrá también esta información. En cualquier caso, disponer de estas variables permite no sólo delimitar y clasificar cualitativamente las praderas, sino también proporcionar mapas de variables cuantitativas como el biovolumen o la altura de las plantas. Los beneficios de esta aproximación metodológica, desarrollada para el estudio de hábitats sumergidos, se extienden a la clasificación de otras unidades bionómicas, en tanto en cuanto aportan información que permite clasificar los tipos de fondo, además de proporcionar la batimetría. Las verificaciones se efectúan mediante vídeo conectado al mismo sistema de posicionamiento, a través de un estampador de coordenadas, y un conversor de señal A/D que permite su registro directo en formato digital. De este modo, se puede obtener una librería de ficheros de clasificación para el tratamiento posterior de los registros acústicos.

El proceso, ya aplicado con éxito en trabajos similares, consiste entonces en lo siguiente:

- a) Prospección y verificaciones previas.
- b) Prospección de SSS y clasificación preliminar de fondos para el planteamiento de los ecosondos y verificaciones con vídeo e inmersiones (fotografía digital).
- c) Ecosondeos verticales y verificaciones de vídeo.
- d) Ajuste ex profeso de algoritmos de clasificación y obtención de mapas temáticos: batimetría, hitos y señales, tipos de fondo, comunidades biológicas, límites clasificación de facies y biovolumen (o altura) de praderas de *Cymodocea nodosa* y *Posidonia oceánica*.

A continuación se describe con mayor detalle cada uno de estos componentes del sistema de prospección propuesto. Con las descripciones se presentan imágenes de otros trabajos similares realizados por este mismo equipo.

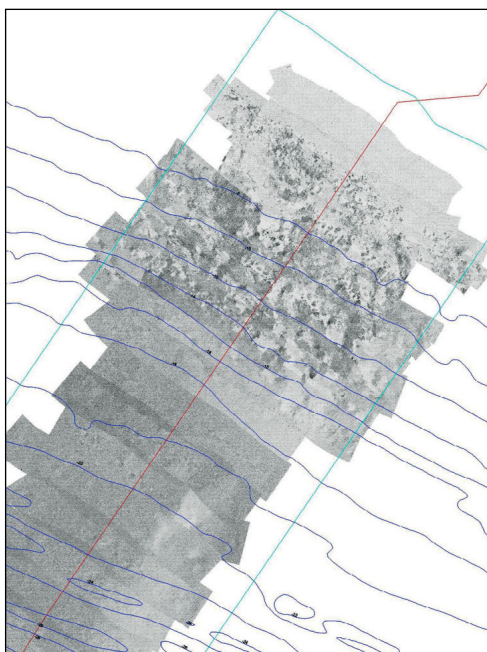
### **Posicionamiento**

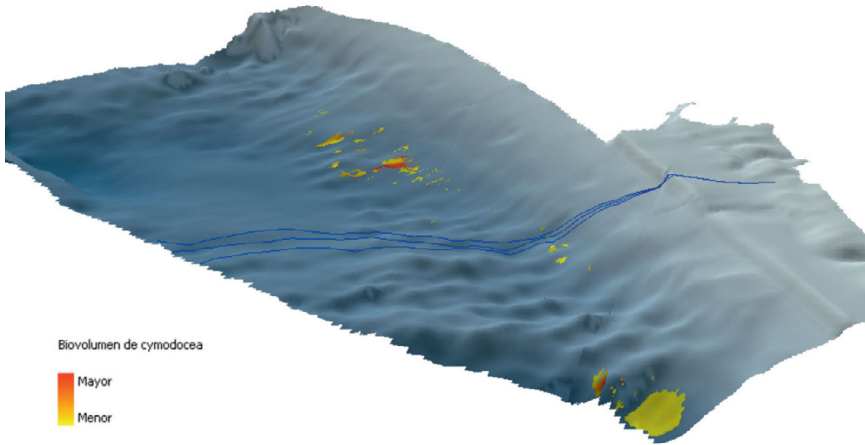
Todos los trabajos de campo se efectuarán con apoyo en un sistema de posicionamiento por satélite DGPS TRIMBLE AgGPS 132, con correcciones diferenciales

por radiofaro (o en su defecto mediante el sistema Omnistar), conectado a un sistema de navegación y adquisición de datos en tiempo real que en todo momento indica la situación de la embarcación respecto a los límites del ámbito y a las trayectorias de navegación predefinidas. Las posiciones de los aparatos remolcados (sonar de barrido lateral y vídeo) se corrigen a partir del ángulo y longitud de arrastre. Los códigos se envían en formato NMEA0183 y se utiliza directamente el datum WGS84. Los mapas digitales de navegación estarán en el sistema UTM y en ese mismo datum.

### **Sonar de Barrido Lateral**

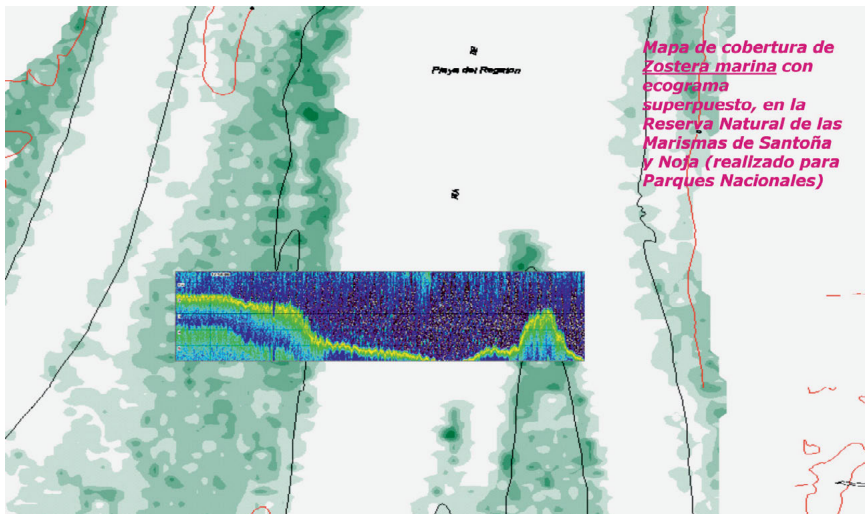
Se realizará una prospección de cobertura completa con rango variable dependiendo de la profundidad y un solapamiento mínimo del 5% entre transectos adyacentes. Se utilizará un sonar Imagenex Model 872 que trabaja a tres frecuencias (260, 330 o 770 kHz). Este nuevo modelo de sonar digitaliza 1.000 muestras, lo que incrementa notablemente la resolución de rango respecto a los modelos anteriores y permite trabajar con un ancho de rango de 100 m a cada lado. La velocidad del crucero podrá ser de 2 m/s. La visualización y registro de datos a bordo se realizará mediante el programa IMAGENEX. Las correcciones de haz, “layback”, “offset”, eliminación de la columna de agua y la elaboración de mosaicos se realizarán con el software Sonarweb de Chesapeake Technology, Inc.





## Ecosondeos

Se trabajará con una ecosonda científica digital (BioSonics DTX) de alto rango dinámico y precisión centimétrica en la Z, cuyo transductor se monta en la embarcación. Se dispone de transductores de diferentes frecuencias que permiten incrementar el espectro de señales y las posibilidades de distinguir entre facies dentro del mismo tipo de fondos. El sistema de ecosondeo recoge y graba al disco duro simultáneamente la señal digital del eco y la posición actual del transductor, incluyendo latitud, longitud y hora.



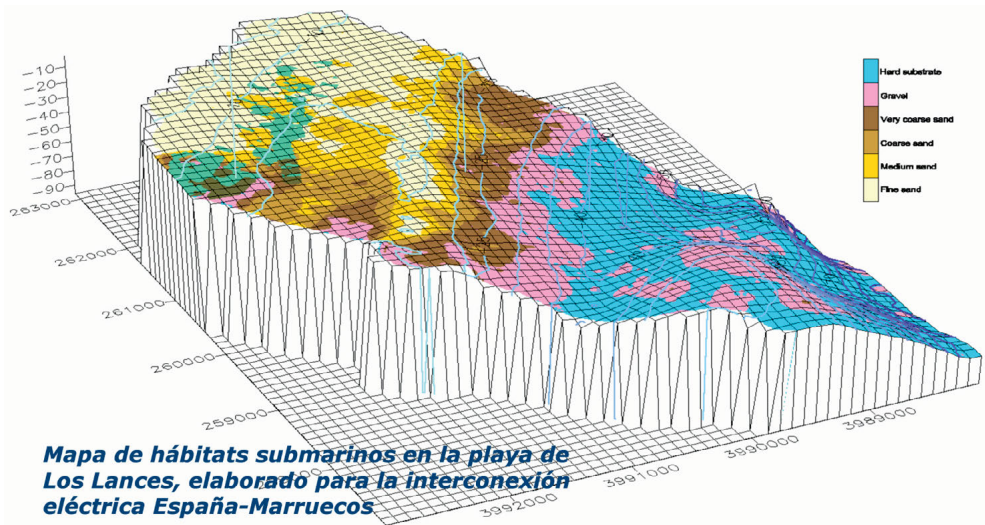
Se establecerá un diseño de trayectos con el fin de cubrir la zona con un sistema de líneas (trayectos) de muestreo perpendiculares a la costa, con la suficiente resolución para poder interpolar posteriormente las zonas intertrayectoriales.

Aparte de permitir el ploteo de estas muestras clasificadas directamente sobre un mapa durante el procesamiento de los datos (o en tiempo real en el campo, en el caso de disponer de una calibración anterior), codificados por color, los resultados se graban, juntos a las posiciones de cada muestra, directamente de forma electrónica (ficheros) en el disco duro.

A partir de estos ficheros se procede a la creación de mapas a través de una interpolación de los datos, considerando de esta forma los espacios intertrayectoriales.

La interpolación de datos batimétricos y de VAS se realizará con el método al uso en trabajos similares si así lo indicara el Director del Estudio. En caso contrario, se plantea utilizar un kriging lineal con 32 puntos, siguiendo las especificaciones del GOI-IMEDEA (IMEDEA M&CGIS), recomendado para los datos en los que la distancia entre trayectos es muy superior a la distancia entre puntos de muestreo.

Los contornos de las interpolaciones serán los polígonos que delimiten las praderas clasificadas a partir de los sonogramas.





## Videografía

El vídeo se empleará para la verificación y apoyo a la clasificación de imágenes de sonar y de ecosonda, mediante la realización de recorridos no sistemáticos en aquellos sectores y puntos en los que la clasificación directa de la información acústica podría ofrecer incertidumbre.

En todo caso, el trabajo se realizará con una cámara de vídeo submarina con foco y capturadora de vídeo para PC, conectada a un estampador de coordenadas, de modo que cada marco de vídeo tiene impresas sus coordenadas y se puede localizar de forma inequívoca.

De este modo, todas las imágenes de vídeo están georreferenciadas y se vinculan al proyecto de ArcGis para su presentación final.



## Seguimiento de la fauna asociada

En el muestreo en fondos blandos y en las praderas de fanerógamas marinas, se realizará un muestreo directo en cada punto dos muestras de 30 x 30 x 20 cm. Cada muestra recogida será cribada a través de una torre de tamices de 5 a 1 mm de luz

de malla. Los organismos retenidos se recolectarán en botes de plástico, debidamente etiquetados, con agua de mar y utilizando cloruro magnésico isotónico con el agua de mar, para su anestesiado.

En el laboratorio se procederá al trillado de las muestras. En un primer paso se separarán los organismos de mayor talla, para tratar posteriormente el resto de la muestra mediante diversas floculaciones y separar los organismos de menor talla. Cuando el material biológico lo permita, se realizará una identificación a nivel de género o especie.

Los especímenes se fijaran en el conservante adecuado para cada taxón con atención a los requerimientos especiales de conservación de determinados organismos, casos en los que se utilizarán los más apropiados. Así, todas las muestras quedarán disponibles para controles o trabajos posteriores.

Las especies inventariadas se codificarán de acuerdo con los listados internacionales NODC Taxonomic Code v8.0 (Nacional Oceanographic Data Center) elaborados por la NOAA (Nacional Oceanic and Atmospheric Administration).

La información obtenida se someterá a su vez a tratamiento: en cada muestra, además de la evaluación de la abundancia de cada especie que componen el inventario correspondiente, se calculará el valor de la riqueza específica (S), como número de las especies presentes, el índice de Margalef ( $d=(S-1)/\log N$ ) y la diversidad biológica (H) según el índice de Shanon-Wiener (1963) en bits de información por individuo, teniendo muy en cuenta los valores que se desprenden del cálculo basado en la biomasa y en el número de individuos. Se indicarán en cada caso también la diversidad máxima teórica ( $H_{max}=\log_2 S$ ) y la equidad ( $E= H/H_{max}$ ), con valores diferentes para la diversidad y equitabilidad, según se basen en la biomasa o en el número de individuos.

## **1.4. PRESENTACIÓN DE INFORMES DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN**

Al término de la fase segunda del Programa de Vigilancia Ambiental se elaborará un Informe Final. Este informe se elaborará al final del periodo de ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental durante la fase de explotación de la infraestructura. Se recogerá en él la siguiente información:

- Seguimiento del medio hidrológico y la calidad de las aguas:
  - Resultado de las inspecciones para la evaluación del incremento de los riesgos de inundación.



- Información relativa al control de la ejecución de las obras de drenaje modificadas o de nueva construcción.
- Seguimiento de los suelos:
  - Resultado de las inspecciones para la evaluación de la efectividad de las medidas de lucha contra la erosión.
  - Resultado de las inspecciones para el seguimiento de la estabilidad de laderas y taludes.
  - Si ha lugar: “Proyecto de Actuación para la Lucha Contra la Erosión e Inestabilidad de Taludes”.
- Seguimiento de la mortalidad de aves:
  - Resultados de las inspecciones para la evaluación del grado de mortandad de aves.
- Seguimiento de la calidad vegetación y del programa de integración paisajística:
  - Resultado de las inspecciones para determinar la efectividad de las medidas de restauración de la cubierta vegetal.

## **2. PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

El Programa de Gestión de Residuos tiene por objeto analizar los residuos que pueden producirse a partir de los materiales que se van a emplear en los trabajos.

La finalidad de este análisis es doble. En primer lugar, eliminar o, al menos, reducir hasta unos niveles tolerables, los efectos negativos ocasionados por las actuaciones en lo relativo a la generación de residuos, indicando cuales son los tratamientos más adecuados a los que deben someterse los mismos en función de su naturaleza y procedencia. En segundo lugar, lograr un uso racional de los materiales empleados tanto durante las obras de construcción como durante la explotación de la obra, optimizando el consumo de las materias primas y los recursos puestos a disposición de los equipos de trabajo.

### **Gestión ambiental de los materiales de obra**

A la hora de efectuar el abastecimiento de materiales y productos en el mercado se aplicarán las siguientes directrices:

- Se dará preferencia en la selección a aquellos productos provistos en su etiquetado de los siguientes distintivos ecológicos:
  - Punto verde, que indica que los envases en que son distribuidos podrán entrar dentro de un ciclo de recogida y reciclaje.
  - Etiqueta ecológica, que asegura una menor incidencia sobre el medio ambiente y el cumplimiento de la normativa establecida por la Unión Europea.
  - Distintivo de producto reciclable, que asegura que la elección del producto frente a otras alternativas contribuye a la conservación de los recursos naturales.
  - Certificación forestal, en el caso de productos forestales y derivados, como es el caso de las maderas.
- Se dará prioridad en la selección de empresas suministradoras de hormigones a aquellas que incorporen en su proceso de fabricación sistemas de reutilización de hormigones sobrantes, ya se trate de procesos químicos o mecánicos.
- Todos los materiales y productos seleccionados reunirán las características exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en cualquier otro documento del Proyecto.
- Todas las materias primas, productos y equipos empleados en las obras estarán convenientemente etiquetados. Esta medida será de especial aplicación en el caso de los productos y materiales que incluyan sustancias peligrosas, cuyo etiquetado dará cumplimiento a la Directiva 67/548/CEE del Consejo, de 27 de junio (DOCE núm. L196, de 16-8-67) y sus sucesivas modificaciones y adaptaciones al progreso técnico.

En la gestión de los materiales y productos, entendiéndose por tal el transporte a pie de obra, recepción, manipulación y empleo, se aplicarán las siguientes medidas y criterios:

- La gestión se realizará de modo que se asegure no se verán modificadas sus propiedades ni sufran alteraciones en su forma, características o dimensiones, sufriendo de esta forma una merma en sus cualidades y rendimiento e inhabilitándolos para el uso al que son destinados.
- Se aplicarán todas aquellas indicaciones que aparezcan reflejadas en las Instrucciones, Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y en las Normas Oficiales que sean de aplicación.
- Asimismo, se prestará la debida atención a las instrucciones dadas por los fabricantes en lo relativo al manejo y almacenamiento de los materiales y productos.

- También se atenderá al contenido de las fichas de datos de seguridad de los productos, al tratarse de una herramienta valiosa para la valoración y adecuación de los materiales y productos a los usos previstos, dando una información sumamente útil en lo referente a las condiciones y características medioambientales (embalajes reciclables y/o biodegradables, consumo de energía y residuos generados en su producción, eficiencia energética, recursos naturales afectados, inocuidad para el medio ambiente, etc.).

En cuanto al almacenamiento de materiales y productos se seguirán las siguientes indicaciones:

- El almacenamiento y manipulación de productos químicos, cumplirá con lo dispuesto en el Real Decreto 79/2001, de 6 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos.
- Los materiales de obra serán almacenados de forma que quede asegurada su correcta conservación y sean accesibles para su completa inspección en todo momento. La calidad deberá ser testada en el momento de su utilización mediante las pruebas y ensayos pertinentes.
- Se habilitarán en la zona de obra, los puntos de acopio o almacenamiento que sean precisos a fin de evitar su destrucción o deterioro, cumpliéndose lo que al respecto se indique en el presente documento o, en su defecto, las instrucciones que reciba la Dirección Ambiental de Obra.
- El combustible se mantendrá en depósitos que cumplan con los requisitos exigidos en la legislación pertinente sobre Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles).
- Los materiales peligrosos se almacenarán adecuadamente, quedando asegurada la correcta impermeabilización del terreno para evitar la contaminación de los suelos y el sistema hidrológico por la escorrentía superficial en caso de lluvia.

Los puntos de acopio cumplirán los siguientes requisitos mínimos en cuanto a sus características y emplazamiento:

- Tendrán los dispositivos de obra necesarios para la recogida y evacuación de las escorrentías superficiales.
- Se dispondrán de forma que la calidad de los materiales no sufra mermas.
- Se adoptarán medidas de prevención de daños a terceros.
- Deberán mantenerse los servicios públicos y privados existentes, debiéndose reponer aquellos que sean interrumpidos.

- Al término de las obras se restituirán a los lugares de acopio sus características iniciales, procediéndose para ello a la retirada de excedentes y residuos, a la remodelación del terreno y, si fuera necesario, al laboreo de los suelos y restauración de la cubierta vegetal.

### **Etiquetado ecológico**

La base jurídica de la política ambiental de la Unión Europea radica en los artículos 100 A y 130 R a 130 T del “Tratado de la Unión Europea”. Si bien se deja un margen para que los Estados Miembros introduzcan en sus respectivos corpus legislativo y normativo medidas más rigurosas que las acordadas a nivel europeo, según el Tratado la política de la Unión Europea debe contribuir a:

- La conservación, protección y mejora de la calidad del medio ambiente.
- La protección de la salud de las personas.
- La utilización prudente de los recursos naturales.
- El fomento de medidas a nivel internacional destinadas a hacer frente a los problemas regionales o mundiales del medio ambiente.



El Tratado requiere que la política de la Unión Europea tenga por objetivo lograr un nivel de protección elevado, la corrección de las agresiones al medio ambiente en su origen, así como que dicha política se base en la aplicación de medidas de carácter preventivo, bajo el principio de que “quien contamina paga”.

Entre los instrumentos clave de la política ambiental de la Unión Europea se encuentra la Etiqueta Ecológica, regulada por el Reglamento (CEE) 880/1992 del Consejo de 23 de marzo relativo a un sistema comunitario de concesión de etiqueta ecológica (DOCE 99/L, de 11-04-92), y cuya última revisión se realiza mediante el Reglamento (CE) 1980/2000, de 17 de julio, del Parlamento Europeo y del Consejo.

Los objetivos perseguidos con la instauración del sistema de etiquetado ecológico vienen fijados en el punto 1º del Reglamento (CEE) 880/1992:

*Promover el diseño, la producción, la comercialización y la utilización de productos que tengan repercusiones reducidas en el medio ambiente durante todo su ciclo de vida, y proporcionar a los consumidores mejor información sobre las repercusiones ecológicas de los productos sin comprometer por ello la seguridad de los productos ni de los trabajadores, ni afectar a las propiedades que hacen que un producto sea apto para el consumo.*

La UE pretende promover productos que, durante su ciclo de vida, tengan reducidos efectos sobre el entorno, en comparación con los productos de la misma categoría que carezcan de etiqueta. El sistema de concesión de la etiqueta se articula como un sistema voluntario y selectivo, cuyo objetivo es orientar a los consumidores hacia productos con el menor efecto posible e informar sobre sus características ecológicas. El reglamento prevé la concesión de la etiqueta a productos que cumplan ciertos requisitos ambientales, según determinados criterios de evaluación y verificación.

### **Minimización en la generación de residuos**

En aplicación de la legislación vigente europea y estatal en materia de residuos, se fijará como objetivo prioritario la minimización de la generación de residuos durante la ejecución de las obras, aplicando todas las medidas que se estimen oportunas y buscando siempre aquellas opciones en los procedimientos y en la selección de materiales que faciliten su consecución. Entre otras se tomarán las siguientes medidas:

- Se dará prioridad a la utilización de materiales que provengan de procesos de reciclado y/o reutilización y que se suministren en la zona de obras con la menor cantidad posible de material de embalaje a fin de minimizar la producción de residuos.
- Se realizará un estudio del mercado de productos, con el objetivo de proveerse de aquellos que estén diseñados bajo la premisa de una menor generación de residuos.
- Durante la ejecución de la obra se procederá a la reutilización de todos aquellos materiales y elementos que así lo permitan, buscando con este proceder, por un lado, una menor generación de elementos que deban ser eliminados y, por otro, no tener que hacer el aprovisionamiento en puntos de abastecimiento exteriores a la zona de actuación, con el consiguiente coste de tiempo, materias primas y combustible.
- Se minimizará la generación de polvos durante los procesos de manipulación de escombros y tierras, esto es, durante la carga y transporte a vertedero de los residuos inertes. Para ello se humedecerán mediante un riego ligero con agua los caminos de obra. Los puntos en los que se depositen se señalarán y protegerán adecuadamente, evitando acumular sobre ellos otros elementos de gran peso.

- Se establecerá un plan de consumo del agua utilizada para el mantenimiento y limpieza de la maquinaria, tendente a economizar el consumo de este recurso y a minimizar la producción de efluentes líquidos.
- Cualquier maquinaria que pueda, debido a su mal funcionamiento, generar una mayor producción de residuos peligrosos será sustituida.
- Con el fin de evitar o reducir el uso de combustibles fósiles empleados por la maquinaria durante la realización de las obras, se respetarán los plazos de revisión de los motores y maquinaria (ITV).
- Por otro lado, se considerará prioritaria la utilización de energías renovables en las instalaciones de obra, tales como placas y acumuladores solares.

### **Clasificación y segregación de residuos según tipos**

A pesar de la puesta en práctica de medidas para la minimización de la generación de residuos, tal como se indicaba en el apartado anterior, es inevitable que durante las actuaciones se genere una cierta cantidad de residuos, que deberán ser eliminados. Para ello, el primer paso adoptar será su clasificación y separación atendiendo a los siguientes tipos:

- Residuos asimilables a urbanos: Sus características les permiten ser gestionados junto a los residuos sólidos urbanos. Están constituidos fundamentalmente por restos orgánicos, papel, cartón, plástico y maderas. Se llevarán al vertedero de residuos urbanos autorizado que designe la entidad local.
- Residuos inertes: Son inocuos. Al no poseer cualidades adversas para el medio ambiente existe la posibilidad de que sean utilizados para el relleno de huecos en obras públicas, vertederos, etc.
- Residuos tóxicos o peligrosos: Deberán ser tratados por un gestor autorizado, siendo preciso para su transporte contar también con un transportista autorizado. Se trata de aceites, excedentes de productos asfálticos, productos químicos, pinturas, barnices, etc. Más adelante se incluye una lista de gestores de residuos.

Al clasificar los residuos de esta manera, se facilita no solo su recogida sino también su gestión y eliminación.

### **Puntos limpios**

Para lograr este objetivo se instalarán puntos limpios en distintos lugares estratégicos del ámbito de actuación.

Se entiende por puntos limpios las zonas destinadas al acopio ordenado, temporal y selectivo de los residuos generados durante las obras. Para crearlos bastará con ubi-

car en un área impermeabilizada una serie de contenedores claramente distinguibles entre sí, dispuestos de forma ordenada sobre el terreno, abiertos o cerrados según las necesidades, y debidamente señalizados para su correcta identificación y utilización, empleando el contenedor que corresponda a cada tipo de residuo.

Las zonas destinadas a la ubicación de puntos limpios deberán reunir las siguientes características:

- Ser muy accesibles al personal de obra, estando debidamente señalizado para su fácil localización.
- Ser accesibles para los vehículos de transporte encargados de la retirada de cada uno de los tipos de residuos y contenedores.
- No ser un estorbo para el progreso y normal desarrollo de las obras, ni entorpecer el tránsito de maquinaria y vehículos por el ámbito de actuación.

De estos puntos limpios, los residuos generados serán llevados a los puntos de recogida que, con carácter temporal, se habiliten y en los que se dispondrán distintos contenedores para cada tipo de material, según la codificación que se muestra en la siguiente tabla.

<b>Tipo de residuos</b>	<b>Tipo de contenedor</b>	<b>Código cromático</b>	<b>Destino final de los residuos</b>
Escombros y otros residuos inertes	Abierto	Gris	Vertedero de inertes
Residuos de origen urbano (orgánicos)	Estanco	Blanco	Vertedero de R.S.U.
Papel y cartón	Estanco	Azul	Reciclaje
Plásticos	Estanco	Amarillo	Reciclaje
Vidrio	Estanco	Verde	Reciclaje
Pilas alcalinas y pilas botón	Abierto	Morado	Tratamiento por gestor autorizado
Madera	Abierto	Marrón	Reciclaje
Metales	Estanco	Gris	Reciclaje
Neumáticos	Abierto	Negro	Reciclaje
Derivados del petróleo	Estanco	Rojo	Tratamiento por gestor autorizado
Residuos biosanitarios	Imperforable	Verde	Tratamiento por gestor autorizado

Se llevará un Registro de los Residuos, en el que se indicará las cantidades, naturaleza, tipo de gestión realizada, destino final, incidencias, etc.

Todos aquellos residuos que sean entregados a un gestor autorizado darán lugar a la correcta cumplimentación de la Hoja de Aceptación correspondiente.

Todos aquellos residuos que sean entregados a un transportista autorizado para que este se haga cargo su traslado a una empresa de gestión de residuos darán lugar a la cumplimentación de la correspondiente Hoja de Seguimiento.

Los residuos asimilables o urbanos se dispondrán en una zona específica para que posteriormente sean recogidos y llevados al vertedero controlado municipal.

Si estos residuos presentasen características especiales, que puedan producir dificultar su transporte, recogida, valorización o eliminación, se informará de forma precisa acerca de su origen, cantidad y características a los equipos de transporte.

De entre los posibles residuos generados en la obra se consideran incluidos en esta categoría los siguientes: envases y embalajes diversos, madera, residuos de oficina, residuos sólidos urbanos y residuos vegetales. Los residuos inertes se trasladarán en contenedores a un vertedero de residuos inertes.

Los residuos tóxicos y peligrosos generados durante la obra, como aceites procedentes de la maquinaria, envases de pintura, disolventes, residuos sanitarios y fungibles de las instalaciones de obra y maquinaria, se dispondrán en lugares especiales de acopio donde se envasarán y etiquetarán los recipientes según la normativa vigente.

Se presentará un informe anual al Organismo Ambiental Competente de la Comunidad Autónoma en el que se especificará, cantidad de residuos peligrosos producidos, naturaleza de los mismos, destino final, frecuencia de recogida y medio de transporte. Asimismo, se informará inmediatamente en caso de desaparición, pérdida o escape accidental de residuos peligrosos.

En general se establecerán medidas de seguridad, autoprotección y plan de emergencia interna llevando un registro de residuos producidos o importados y destino de los mismos.

En los apartados siguientes se indican las instrucciones de gestión ambiental de cada tipo de residuos. En cada tipo se analizará por diferenciado las distintas fases de gestión: identificación, tratamiento, transporte, y almacenamiento.

## **Gestión ambiental de residuos inertes**

### **Identificación**

De entre los posibles residuos generados en la obra se considerarán incluidos en esta categoría los siguientes:



- Escombros procedentes de demolición.
- Tierras no reutilizadas procedentes de los movimientos de tierras y remodelaciones topográficas.
- Residuos de metal procedentes de los trabajos de construcción.
- Emisiones sonoras procedentes de maquinaria, vehículos y equipos.
- Emisiones de polvo causadas por las actividades relacionadas con las obras.
- Residuos de trabajos de instalación de tendidos eléctricos, telefónicos, etc.
- Residuos tales como casetas, vallas, carteles, etc., implantados durante las obras con distintas finalidades y que han de ser retirados tras completarse éstas.

<b>ESCOMBROS</b>	
Procedencia	Demolición de obras de aceras y firmes
Cantidad	Media.
Tipo de Residuo	Sólidos inertes
Peligrosidad	Baja
Gestión	Reutilización siempre que su calidad y adecuación al uso queden garantizados. En caso contrario entrega a gestor autorizado
Tramitación de entrega	Comprobación de la documentación entregada por gestor autorizado, según legislación vigente
Observaciones	Transporte a vertedero de inertes o planta de tratamiento de residuos de la construcción

<b>TIERRAS NO REUTILIZADAS</b>	
Procedencia	Excavaciones en la zona de obras
Cantidad	Media. En principio está previsto generación de un volumen de excedentes de tierras en torno a los 166.000 m <sup>3</sup> .
Tipo de Residuo	Sólidos inertes
Peligrosidad	Alta
Gestión	Transporte a vertederos autorizados.
Observaciones	Posible utilización para el relleno de los huecos dejados por los prés-tamos

<b>RESIDUOS DE METAL</b>	
Procedencia	Trabajos de construcción. Elementos de hormigón armado y de metal
Cantidad	Muy poco significativa.
Tipo de Residuo	Residuos sólidos
Peligrosidad	Baja
Gestión	Recogida selectiva y reutilización siempre que su calidad y adecuación al uso quede garantizada, en caso contrario, valoración mediante gestor autorizado
Tramitación de entrega	Comprobación documental de la Hoja de seguimiento si la partida es superior a 1.000 kg. Comprobación documental de la Hoja de recepción de residuos por gestor autorizado si la partida es inferior a 1.000 kg (no necesaria Hoja de aceptación ni Hoja de seguimiento).
Observaciones	-

<b>RESIDUOS FIN DE OBRA (casetas, vallas, carteles, etc.)</b>	
Procedencia	Instalaciones e infraestructuras temporales, creadas con distintas finalidades y para su uso exclusivo durante la ejecución de las obras,
Cantidad	Poco significativa
Tipo de Residuo	Residuo sólido
Peligrosidad	Baja
Gestión	Una vez dejen de tener utilidad y en todo caso al final de las obras, serán retiradas para su reutilización o reciclado
Observaciones	El Programa de Actuaciones Medioambientales contempla entre otras medidas la verificación de la retirada de todo este tipo de residuos tras finalizar las obras.

### **Tratamiento y transporte**

La gestión de los residuos de construcción y demolición se atenderá a lo dispuesto en la Resolución 14 de julio de 2001, por la que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de la Construcción y Demolición 2001-2006.

Siempre que ello sea factible, se realizará una selección en origen de los residuos generados.

El transporte de los mismos lo realizará el personal de obra con la maquinaria y vehículos utilizados para el movimiento de tierras.

A fin de evitar efectos negativos sobre el medio, se cubrirán los portes mediante telas plásticas o mallas que impidan la emisión de polvo o la caída de materiales. En caso de ser necesario se humedecerán para evitar la emisión de partículas.

### **Almacenamiento**

Si fuera necesaria la creación de un acopio intermedio antes de su retirada definitiva de la zona de obras, éste habrá de cumplir las siguientes especificaciones:

- Se ubicarán preferentemente sobre suelo pavimentado a fin de evitar la filtración en el suelo de lixiviados y siempre que sea posible bajo techado. Serán zonas restringidas para su localización las zonas de recarga de acuíferos.
- La altura y estructura de los acopios será la precisa a fin de que quede garantizada su estabilidad.
- No se mezclarán con los acopios materiales de distinta naturaleza.

### **Destino final**

Los posibles destinos finales de estos residuos serán, en orden de preferencia:

- Reutilización en la propia obra.
- Revalorización por gestor autorizado.
- Relleno de huecos dejados por los préstamos.
- Traslado a planta de reciclado de RCD.
- Depósito en huecos de frentes agotados de canteras y yacimientos próximos a la obra, dando prioridad a los utilizados durante las obras.
- Utilización como rellenos en obras de infraestructuras a ejecutar en el entorno.
- Depósito en vertedero de inertes, localizado lo más próximo posible a las obras.
- Cesión a particulares para la realización de labores de remodelación topográfica.

Las cuatro últimas opciones son específicas de los excedentes de tierras y áridos, mientras que las dos primeras lo son válidas también para los residuos de demolición

## **Gestión ambiental de residuos urbanos**

### **Identificación**

De entre los posibles residuos generados en la obra se considerarán aquí incluidos:

- Recipientes, envases y embalajes de las materias primas, productos y equipos.
- Papel, vidrio, plástico y otros materiales de oficina.
- Residuos vegetales procedentes de los desbroces.
- Maderas de encofrados, palets, pequeñas obras de carpintería, etc.
- Restos orgánicos de aseos y servicios provisionales.

<b>RECIPIENTES, ENVASES Y EMBALAJES DIVERSOS</b>	
Procedencia	Recipientes y embalajes de las materias primas, productos y equipos
Cantidad	Poco significativa
Tipo de Residuo	Residuos sólidos (variados)
Peligrosidad	Baja
Gestión	Recogida selectiva y entrega a gestor autorizado para su gestión acorde con los distintos materiales
Tramitación de entrega	Comprobación documental de la Hoja de seguimiento de residuos si es igual o superior a 10 unidades. Comprobación documental de la Hoja de recepción de residuos por gestor autorizado si es inferior a 10 unidades (no necesaria Hoja de aceptación ni Hoja de seguimiento).
Observaciones	-

<b>MADERA</b>	
Procedencia	Palets, trabajos de encofrado, trabajos de carpintería, construcción, etc.
Cantidad	Media.
Tipo de Residuo	Residuos sólidos orgánicos
Peligrosidad	Baja
Gestión	Recogida selectiva y reutilización siempre que su calidad y adecuación al uso queden garantizadas, en caso contrario, valoración mediante gestor autorizado.
Tramitación de entrega	Comprobación documental de la Hoja de seguimiento si la partida es superior a 1.000 kg. Comprobación documental de la Hoja de recepción de residuos por gestor autorizado si la partida es inferior a 1.000 kg (no necesaria Hoja de aceptación ni Hoja de seguimiento).
Observaciones	-

<b>PAPEL Y CARTÓN</b>	
Procedencia	Actividad administrativa en oficinas
Tipo de Residuo	Residuos sólidos variados
Peligrosidad	Baja
Gestión	Recogida específica en contenedores de color azul instalados en los puntos limpios y entrega a gestor autorizado
Tramitación de entrega	Comprobación documental de la Hoja de seguimiento si es superior a 1.000 kg. Comprobación documental de la Hoja de recepción de residuos por gestor autorizado si es inferior a 1.000 kg (no necesaria Hoja de aceptación ni Hoja de seguimiento).
Observaciones	Los contenedores para la recogida específica se instalarán en los puntos limpios.

<b>VIDRIO</b>	
Procedencia	Actividad administrativa en oficinas
Tipo de Residuo	Residuos sólidos variados
Peligrosidad	Baja
Gestión	Recogida específica en contenedores de color verde instalados en los puntos limpios y entrega a gestor autorizado
Tramitación de entrega	Comprobación documental de la Hoja de seguimiento si es superior a 1.000 kg. Comprobación documental de la Hoja de recepción de residuos por gestor autorizado si es inferior a 1.000 kg (no necesaria Hoja de aceptación ni Hoja de seguimiento).
Observaciones	Los contenedores para la recogida específica se instalarán en los puntos limpios.

<b>PLÁSTICOS</b>	
Procedencia	Actividad administrativa en oficinas y de toda la zona de obra en general
Tipo de Residuo	Residuos sólidos variados
Peligrosidad	Media
Gestión	Recogida específica en contenedores de color amarillo instalados en los puntos limpios y entrega a gestor autorizado

Tramitación de entrega	Comprobación documental de la Hoja de seguimiento si es superior a 1.000 kg. Comprobación documental de la Hoja de recepción de residuos por gestor autorizado si es inferior a 1.000 kg (no necesaria Hoja de aceptación ni Hoja de seguimiento).
Observaciones	Los contenedores para la recogida específica se instalarán en los puntos limpios.

<b>RESIDUOS VEGETALES</b>	
Procedencia	Desbroces de la vegetación preexistente
Cantidad	Significativa.
Tipo de Residuo	Orgánico
Peligrosidad	Baja
Gestión	Recogida selectiva. Integración de los elementos de pequeño tamaño en los acopios de tierra vegetal. Eliminación de los elementos de gran tamaño mediante quema controlada, transporte a vertedero o entrega a gestor autorizado para su valorización (quema para la producción de energía o para compostaje)
Observaciones	-

<b>RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS</b>	
Procedencia	Actividad humana durante las obras
Tipo de Residuo	R.U.
Peligrosidad	Baja
Gestión	Habilitación de puntos limpios con instalación de contenedores de R.U. que serán retirados de la zona de obra de forma periódica por los servicios locales.
Tramitación de entrega	Comprobación documental de la Hoja de recepción de residuos por gestor autorizado (no necesaria Hoja de aceptación ni Hoja de seguimiento). Comprobación documental de Hoja de recogida itinerante (si se realiza la misma).
Observaciones	Respetar la frecuencia adecuada para evitar olores

<b>AGUAS RESIDUALES</b>	
Procedencia	Aseos y servicios
Tipo de Residuo	Vertidos: aguas residuales urbanas
Peligrosidad	Media
Gestión	Posibilidad de vertido a la red de alcantarillado local. En caso negativo, conducción a depósito o tanque imhoff, que será retirado periódicamente.
Observaciones	Respetar la frecuencia adecuada para la retirada de contenedores para evitar olores, en caso de optarse por esta opción.

### **Tratamiento y Transporte**

En la medida en que ello sea posible se realizará una segregación en origen de este tipo de residuos. En caso el destino de un tipo de residuo sea un vertedero municipal, el transporte se realizará haciendo uso de medios de transporte propios o mediante su entrega a los servicios de gestión de residuos urbanos o municipales.

### **Almacenamiento**

Una vez efectuada la separación en origen de los residuos, éstos se almacenarán en contenedores específicos, que serán puestos a disposición de los servicios de recogida locales mediante su ubicación en los puntos limpios habilitados en la zona de obras.

### **Destino Final**

Se elegirán entre los siguientes posibles destinos por orden de referencia:

- Valorización. Algunos materiales, como los restos orgánicos pueden ser utilizados por empresas especializadas o particulares para la fabricación de compost. El papel y cartón pueden ser utilizados para la fabricación de pasta de papel. El vidrio y el aluminio pueden ser reciclados.
- Depósito en el vertedero municipal: La eliminación de los residuos que no puedan ser objeto de revalorización se realizará mediante su traslado a vertedero controlado, ya sea haciendo uso de medios de transporte propios o mediante su entrega a gestor autorizado

## **Gestión ambiental de residuos tóxicos y/o peligrosos**

La Ley 10/1998, de 21 de abril, sustituida por la Ley 22/2011, de 28 de julio, califica los residuos peligrosos como aquellos que figuran en la lista aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

Los residuos peligrosos contienen sustancias tóxicas, inflamables, irritantes, cancerígenas o provocan reacciones nocivas en contacto con otros materiales.

Su tratamiento consiste en la recuperación selectiva, a fin de aislarlos y facilitar su tratamiento específico o la deposición controlada en vertederos especiales, mediante el transporte y tratamiento adecuado por gestor autorizado.

### **Identificación**

De entre los posibles residuos generados en la obra se considerarán incluidos en esta categoría los siguientes:

- Residuos de productos utilizados como disolventes, así como sus recipientes.
- Aceites usados, restos de aceites y fungibles usados en la puesta a punto de la maquinaria, así como envases que los contienen.
- Mezclas de aceites con agua como resultado de las labores mantenimiento de maquinaria y equipos.
- Mezclas de aceites con agua como resultado de las labores mantenimiento de maquinaria y equipos.
- Restos de tintes, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas y barnices, y recipientes.
- Restos de resinas, látex, plastificantes y colas, así como sus envases.
- Residuos biosanitarios procedentes de curas y tratamientos médicos en la zona de obras.

Además, se comentan a continuación todos aquellos productos químicos peligrosos que serán utilizados durante la explotación de una Desaladora y que por tanto sus contenedores y relleno inicial se realizarán durante las obras de construcción de la misma. Por todo ello serán tenidos muy en cuenta a la hora de realizar el Plan de Vigilancia Ambiental, debido a las altas cantidades que pueden llegar a acumularse de dichos productos. Se indica además, la finalidad para la que serán utilizados durante el proceso de desalación del agua:

- Ácido sulfúrico (96/98%), para corregir el ph del agua de mar.
- Cloruro férrico a utilizar como coagulante del agua de mar.
- Derivados de polifosfatos (hexametáfosfato sódico) o poliacrilatos, utilizados como antiincrustantes.



- Bisulfito sódico, para eliminar el cloro residual.
- Sosa cáustica y ácido sulfúrico, para la neutralización de los vertidos procedentes del lavado de membranas.
- Hipoclorito sódico, para la corrección del pH y aumento de la alcalinidad.

Los tipos de residuos biosanitarios que pueden generarse durante las obras, de entre los que considera la legislación vigente, son los siguientes:

- Residuos Biosanitarios Asimilables a Urbanos: Son aquellos que genera la propia actividad asistencial y que no están incluidos en otras categorías más peligrosas. Incluye guantes, gasas, vendajes, bolsas de sangre vacías, desechables quirúrgicos y, en general, todo material contaminado por pacientes o con líquidos biológicos no incluidos en la siguiente categoría.
- Residuos Biosanitarios Especiales: Son los residuos capaces de generar contagio. También los objetos o residuos cortantes o punzantes, así como los restos anatómicos o de animales.

<b>ACEITES USADOS DE LA MAQUINARIA</b>	
Procedencia	Mantenimiento de maquinaria y vehículos
Tipo de Residuo	Residuos de diversos tipos
Peligrosidad	Alta
Gestión	Recogida específica y entrega a gestor y transportistas autorizados y debidamente acreditados.
Tramitación de entrega	Comprobación documental de la Hoja de seguimiento si es superior a 400 litros. Comprobación documental de la Hoja de recepción de residuos por gestor autorizado si es inferior a 400 litros (no necesaria Hoja de aceptación ni Hoja de seguimiento).
Observaciones	-

<b>FILTROS DE ACEITE USADOS</b>	
Procedencia	Mantenimiento de maquinaria y vehículos
Tipo de Residuo	Residuos de diversos tipos
Peligrosidad	Alta

Gestión	Recogida específica y entrega a gestor y transportistas autorizados y debidamente acreditados.
Tramitación de entrega	Comprobación documental de la Hoja de seguimiento si es superior a 1.000 kg. Comprobación documental de la Hoja de recepción de residuos por gestor autorizado si es inferior a 1.000 kg (no necesaria Hoja de aceptación ni Hoja de seguimiento).
Observaciones	-

<b>ENVASES DE PINTURAS Y DISOLVENTES</b>	
Procedencia	Señalización horizontal
Tipo de Residuo	Residuo sólido: RTP
Peligrosidad	Alta
Gestión	Recogida específica de envases y restos de pinturas, barnices, etc., y entrega a gestor y transportista autorizados y debidamente acreditados.
Tramitación de entrega	Comprobación documental de la Hoja de seguimiento si es superior a 500 kg. Comprobación documental de la Hoja de recepción de residuos por gestor autorizado si es inferior a 500 kg (no necesaria Hoja de aceptación ni Hoja de seguimiento).
Observaciones	Observar las medidas de seguridad e higiene adecuadas para su manipulación

<b>RESIDUOS BIOSANITARIOS</b>	
Procedencia	Actividad sanitaria (botiquín de primeros auxilios, curas y tratamientos médicos en la zona de obras)
Tipo de Residuo	Residuo Biosanitario Asimilable a Urbano y Residuo Biosanitario Especial
Peligrosidad	Baja para los asimilables a urbanos y media-alta para los especiales
Gestión	Recogida específica y entrega a gestor y transportista autorizados y debidamente acreditados. Utilización de envases identificables, y diferentes para cada tipo de residuo biosanitario, dotados de cierre hermético y resistentes a fin de evitar fugas durante su manipulación, dotados de pictograma identificativo de bioriesgo para los especiales
Observaciones	El sistema de eliminación preferente es la incineración

## **Tratamiento y Transporte**

Como primera medida se realizará una segregación en origen de ese tipo de residuos. Es recomendable que haya coincidencia geográfica en la ubicación de la zona habitada para el mantenimiento de la maquinaria y equipos, y la destinada al almacenamiento de este mismo tipo de residuos que ahora se analizan.

Se evitará su transporte. En caso de ser necesario se tomarán las medidas oportunas que garanticen que no se producirán derrames de residuos durante las operaciones de carga, transporte y descarga.

Es importante resaltar que la Ley 10/98, de 21 de abril, de residuos, obliga a los productores de residuos tóxicos a separarlos y no mezclarlos, así como a envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria. Por lo tanto, y con el objetivo expreso de cumplir con lo establecido en esta Ley, se almacenarán los residuos tóxicos en diferentes contenedores según sea su naturaleza, estando debidamente etiquetados a fin de facilitar y agilizar su gestión.

En ningún caso se permitirá la mezcla de residuos peligrosos de distinta naturaleza, ni a su dilución en agua o en cualquier otro tipo de efluente para su vertido.

En caso de que se produzca el vertido accidental de residuos peligrosos durante la fase de ejecución de las obras, se notificará de inmediato de que se ha producido tal suceso a los organismos competentes, ejecutando las actuaciones pertinentes a que haya lugar a fin de retirar los residuos y elementos contaminados y proceder a su restitución.

En aplicación de la legislación vigente en la etiqueta de los envases o contenedores que contienen residuos peligrosos figurará:

- El código de identificación de los residuos.
- La fecha de envasado.
- El nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos (lo será el productor, esto es, el responsable de la obra hasta la entrega formar al gestor autorizado, en cuyo momento éste último se convertirá en el titular de los residuos).
- La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos (distintivo según los casos de ser un producto explosivo, inflamable, comburente, tóxico, nocivo, irritante, corrosivo, carcinógeno, mutagénico o infeccioso).

Asimismo, los envases y sus cierres estarán concebidos y realizados de forma que se evite cualquier pérdida o fuga del contenido durante las labores de manipulación y transporte. Estarán contruidos con materiales suficientemente resistentes, no susceptibles de ser atacados por el contenido ni formar con éste combinaciones peligrosas.

Los Pequeños Productores de Residuos Peligrosos son aquellas industrias o actividades que generan en su proceso una cantidad anual de residuos peligrosos inferior a las 10 toneladas. Tal cantidad puede, en algunos casos, incrementarse o disminuirse en función de la peligrosidad de los residuos. Precisan de la correspondiente inscripción en el registro administrativo y el cumplimiento de las obligaciones recogidas en la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, y que son las siguientes:

- Separar adecuadamente los residuos y no mezclarlos.
- Disponer de zonas acondicionadas, señalizadas y delimitadas para el almacenamiento de residuos peligrosos con el fin de evitar la transmisión de contaminación a otros medios. El tiempo máximo de almacenamiento permitido es de seis meses.
- Envasar y etiquetar los recipientes de forma correcta de acuerdo a la normativa establecida.
- Entregar a transportista y gestor autorizado los residuos peligrosos.
- Llevar un registro de los residuos producidos en el que queden reflejados los datos siguientes: fecha, residuo, código CER, cantidad, número de documento de control y seguimiento asociado al residuo, gestor al que se le entrega y destino del residuo.
- Guardar la documentación relativa a la entrega de los residuos al gestor durante 5 años. Esta documentación de cambio de titularidad se efectuará mediante los correspondientes justificantes de entrega o a través del Documento de Control y Seguimiento.
- La documentación deberá estar en todo momento a disposición de la autoridad competente (Consellería de Territori i Habitatge de la Generalitat Valenciana).
- Informar inmediatamente a la Administración en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos.

Los Residuos Biosanitarios Asimilables a Urbanos se tratarán de manera similar al resto de residuos urbanos, si bien no podrán ser valorizados, siendo el procedimiento ideal de eliminación la incineración.

En cuanto a los Residuos Biosanitarios Especiales no podrán ser compactados ni triturados. Se eliminarán bien mediante incineración, la opción óptima, o mediante desinfección en autoclave, mediante sistemas térmicos, etc. Deberá evitarse al máximo durante su gestión la manipulación humana a fin de evitar riesgos.

Los Residuos Biosanitarios Especiales requerirán para su transporte de la autorización expresa de la Administración Ambiental Competente. El transportista estará obligado a conservar un documento de seguimiento y control del material transportado, estando obligado el transportista a hacer que lleguen los envases hasta el gestor intactos y sin visos de haber sufrido ningún tipo de manipulación. En cumplimiento de la normativa sobre riesgos laborales, la empresa transportista deberá garantizar al personal formación acerca del material que transportan.

### **Almacenamiento**

El mantenimiento de la maquinaria y vehículos se efectuará en talleres de los alrededores. Con objeto de minimizar las consecuencias de los vertidos accidentales de sustancias contaminantes que se produzcan en esta zona auxiliar de obra, con la posible afección al sistema hidrológico y los suelos, se estudiará la adopción de las siguientes medidas:

- Se impermeabilizará su superficie.
- Se crearán a lo largo de todo su perímetro cunetas impermeabilizadas, que desaguarán en balsas de decantación dotadas de sistema de retención de sustancias contaminantes.
- Dichas balsas se instalarán en el punto más bajo de la zona auxiliar.
- Al final de las obras se dismantelarán estas instalaciones, restaurando su estado inicial.

Si fuera necesario almacenar residuos en la propia zona de obras, se construirá para ello una caseta en un lugar adecuado, perfectamente señalizada, donde se almacenarán los residuos peligrosos generados. El almacenamiento no excederá nunca los seis meses, realizándose siempre en contenedores que cumplan unas estrictas medidas de seguridad, sin fugas o roturas. Una vez llenos se cerrarán herméticamente a la espera de que un transportista autorizado pase a recogerlos, para remitirlos a gestor autorizado.

Los Residuos Biosanitarios Asimilables a Urbanos se acomodarán en bolsas separadas del resto de residuos sólidos urbanos. La legislación actual no obliga a su etiquetado aunque sí a la utilización de envases de características específicas (dimensión, opacidad, impermeabilidad, resistencia y color).

El color deberá hacer las bolsas claramente distinguibles del resto de residuos urbanos dado que, al contrario que estos, se trata de residuos no valorizables. Suele optarse por el color verde al ser el negro el habitualmente elegido para los residuos urbanos. Las bolsas deberán ser suficientemente resistentes a fin de evitar roturas

durante su manipulación y transporte, y deberán estar fabricadas con materiales que no generen emisiones tóxicas durante la combustión si su eliminación va a ser mediante incineración.

Los Residuos Biosanitarios Especiales se almacenarán en recipientes rígidos de color amarillo, opacos, de un solo uso, dotados de cierre hermético y convenientemente etiquetados con el anagrama internacional de residuo biocontaminado.

Los residuos cortantes o punzantes deberán envasarse en contenedores rígidos e impermeables. Los residuos contaminantes no requieren de envases rígidos, si bien deberán ser lo suficientemente resistentes y estar dotados de cierre hermético a fin de evitar fugas durante su manipulación y transporte.

### **Destino Final**

Si se realizan operaciones de mantenimiento de maquinaria y/o equipos en la zona de obra, con la consiguiente producción y almacenamiento de residuos tóxicos o peligrosos, se deberá comunicar a los servicios municipales la existencia de este tipo de residuos. Este designará un Gestor de Residuos Peligrosos, que deberá estar en posesión de la oportuna autorización y cuya acreditación se exigirá.

Se pedirá al Gestor autorizado un resguardo que justifique la transmisión de dichos residuos.

Al gestor de residuos biosanitarios, además del cumplimiento de la legislación vigente en materia de gestión de residuos peligrosos, deberá exigirsele:

- Que los residuos que van a gestionar no permanezcan almacenados más de 24 horas, salvo en el caso de contar con cámaras frigoríficas, en cuyo caso el plazo de almacenamiento no deberá exceder los 7 días.
- Que no acepten residuos sanitarios inconvenientemente envasados, o que carezcan de etiqueta en el caso de los residuos especiales.
- Estar dotados de un Plan de Mantenimiento y Control de la calidad de las instalaciones, que deberán estar dotadas de los correctos sistemas de desinfección de los equipos que vayan a estar en contacto con los residuos.
- Conseguir una correcta formación del personal empleado, que deberá estar perfectamente informado acerca de los procedimientos de gestión y de los riesgos que incurre con la manipulación de este tipo de residuos

*Valencia, 13 de abril de 2009*

## **BIBLIOGRAFÍA**





- AGUILÓ ALONSO, Miguel, [et al.]: *Guía para la elaboración de estudios del medio físico*. MOPU, CEOTMA, 1984.
- AGUILÓ ALONSO, Miguel: “Naturaleza, paisaje y lugar: estética de la obra y su entorno”. OP 54. *El paisaje en la ingeniería*. 28-36. Barcelona, 2001.
- ALTUR GRAU, Vicent: *Ordenacio del territori i medi ambient: Manual de practiques*. Editorial de la U.P.V. Valencia, 2002.
- BERGA, L; DOLZ, J.: *Avenidas: sistemas de previsión y alarma*. Colegio I.C.C y P. Madrid, 1987.
- BERMÚDEZ SÁNCHEZ, Javier: *Obra pública y medio ambiente*. Marcial Pons. Madrid, 2002.
- BORDERIAS URIBEONDO, M<sup>a</sup> Pilar; MUGURUZA CAÑAS, Carmen: *Evaluación de impacto ambiental*. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid, 2008.
- BUREL F. Y BAUDRY J.: *Ecología del Paisaje*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, 2002.
- CEDEX: *Evaluación del Impacto Ambiental de las obras marítimas*. Centro de Estudios de Puertos y Costas. Madrid, 1989.
- CEDEX: *I Ciclo de cursos teórico prácticos de evaluación de impacto ambiental originado por la obra pública*. MOPU. Madrid, 1989.
- CEDEX: *Las obras públicas en el paisaje*. Ministerio de Fomento. Madrid, 1998.
- CENTRO EIA: *Papeles centro EIA*. UPM. Madrid, 1994.
- CENTRO EIA: *Papeles centro EIA*. UPM. Madrid, 1995.
- CEOTMA: *Guía para la elaboración de estudios del medio físico*. Serie Manuales 3. CEOTMA. MOPU. Madrid, 1993.
- DIPUTACIÓN DE CASTELLÓN: *Atlas hidrogeológico de la provincia de Caste-*

llón. Castellón, 1987.

ESPAÑOL ECHANIZ, Ignacio M: “El análisis y la valoración del paisaje en los estudios de impacto ambiental”. OP 54. *El paisaje en la ingeniería*. 36-46. Barcelona, 2001.

FERNÁNDEZ GARCÍA, Felipe: *Manual de climatología aplicada*. Editorial Síntesis. Madrid, 1995.

FRAGUAS HERRERO, Alberto: *Planificación hidrológica*. CONAMA, 2006.

GEMAP: *Manual de aplicación de la evaluación de impacto ambiental en España*. No publicado, 2007.

GENERALITAT DE CATALUNYA: *Manual de prevenció i correcció dels impactes de les infraestructures viaries sobre la fauna*. Departament de Medi Ambient. Barcelona, 1998.

GENERALITAT DE CATALUNYA: *Recull d'accions per minimizar l'impacte de les infraestructures viaries sobre el territori*. Departament de Medi Ambient. Barcelona, 2000.

GENERALITAT DE CATALUNYA: *Metodologies per a la detecció dels impactes sobre el medi social/humà*. Departament de Medi Ambient. Barcelona, 2002.

GENERALITAT VALENCIANA: *Flora vascular rara, endèmica o amenzada de la Comunitat Valenciana*. Conselleria de Medi Ambient. Valencia, 1994.

GENERALITAT VALENCIANA: *Delimitación del riesgo de inundación a escala regional en la comunidad valenciana*. COPUT Serie cartografía temática. Valencia, 1998.

GÓMEZ OREA, Domingo: *Evaluación de impacto ambiental*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, 2003.

HOUGH, MICHAEL: *Naturaleza y Ciudad*. Editorial Gustavo Gili. S.A. Barcelona, 1998.

IGME: *Geología y prevención de daños por inundaciones*. División de Geotecnia. Madrid, 1985.

JIMÉNEZ HERRERO, Luis M.: *Desarrollo sostenible*. Pirámide, Madrid, 2000.

LARRY W: CANTER: *Manual de la Evaluación de Impacto Ambiental*. McGraw-Hill. Madrid, 1997.

- JORDÀ I SANUY, CRISTÒFOL : “La obra pública lineal. Su acabado e integración en el territorio”. OP 16. *El Impacto Ambiental III*. 48-64. Barcelona, 1990.
- JACOBS Michael: *La economía verde*. Icaria. Barcelona, 1997.
- LANDETA, Jon: *El método Delphi*. Ariel. Barcelona, 1990.
- MARTÍNEZ DE LA VALLINA, Juan J.: *Guía básica para la elaboración de estudios de impacto ambiental de los instrumentos de ordenación territorial*. ICARO - Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia. Valencia, 1998.
- MARTÍNEZ DE LA VALLINA, Juan J. ET ALTER: *La sostenibilidad del desarrollo: El caso valenciano*. Fundació Bancaixa. Valencia, 1998.
- MARTÍNEZ DE LA VALLINA, Juan J.: *ISA del programa agua (experiencias en la evaluación ambiental estratégica)*. Ponencia CONAMA, 2006.
- MARTÍNEZ DE LA VALLINA, Juan J.; RUIZ MATEO, Antonio: “La desalación y el medio ambiente”. *La desalación en España*. Acuamed. Madrid, 2008.
- McHARG, IAN L.: *Proyectar con la Naturaleza*. Editorial Gustavo Gili. S.A. Barcelona, 2000.
- MIMA: *Paisaje y Desarrollo integral en Áreas de Montaña*. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental. Madrid, 1997.
- MOPU: *El paisaje. Unidades temáticas*. Dirección General de Medio Ambiente, 1987.
- MOPU: *Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental. 1 carreteras y ferrocarriles*. Monografías. Dirección General del Medio Ambiente. Madrid, 1989.
- MOPU: *Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental. 2 Grandes Presas*. Monografías. Dirección General del Medio Ambiente. Madrid, 1989.
- MOPU: *Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental. 3 Repoblaciones forestales*. Monografías. Dirección General del Medio Ambiente. Madrid, 1989.
- PIÑAR MAÑAS, José Luis: *Desarrollo sostenible y protección del medio ambiente*. Civitas. Madrid, 2002.
- REVILLA CORTEZÓN, José Antonio; MEDINA SANTAMARÍA, Raúl; ET ALTER: *Informe de la Universidad de Cantabria sobre el estudio de alternativas del vertido de la planta desaladora de Torrevieja*. No publicado, 2007.

- SÁNCHEZ SÁNCHEZ, José María: *Procesos de desalación. La desalación en España*. ACUAMED. Madrid, 2008.
- SERRA, Rafael: *Arquitectura y climas*. Editorial Gustavo Gili. S.A. Barcelona, 2000.
- SEGURA, Rubén: *Impacto ambiental de las líneas de alta velocidad*. Colegio I.C.C y P. Madrid, 2002.
- TEMPLADO, José: *Informe sobre la posible incidencia del vertido de las salmueras en las comunidades y especies marinas en las costas mediterráneas españolas*. No publicado, 2005.
- TROYANO LOBATÓN, Fernando: *Reutilización de aguas salobres dentro del programa de Acuamed para la aportación de nuevos recursos*. CONAMA, 2006.
- TROYANO LOBATÓN, Fernando: *Incidencias y aspectos medioambientales. La desalación en España*. ACUAMED. Madrid, 2008.
- UPM: *Planificación física y evaluación de impactos*. Departamento de proyectos y planificación rural (ETSIM). Madrid, 1994.
- UPV: *Estudio práctico del impacto ambiental de las actividades agrarias*. Servicio de Publicaciones. Valencia, 1994.
- UPV: *Regeneración del paisaje*. Servicio de Publicaciones. Valencia, 1994.



ISBN 978-8448258610



9 788448 258610



GENERALITAT VALENCIANA

CONSELLERIA DE INFRAESTRUCTURAS, TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE