

MATERIAS ESPECÍFICAS
C2. MEDIO AMBIENTE

MEC2T1. Desarrollo sostenible

1. Desarrollo sostenible. Antecedentes, conceptos y estrategias internacionales, europeas y nacionales

Antecedentes y estrategias internacionales

En 1972 se celebró la primera gran cumbre relacionada con el medio ambiente, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano de Estocolmo, de esta cumbre surge la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

En 1987, la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas, presentó el Informe Brundtland que definió el desarrollo sostenible como "el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades".

En 1992, se celebró, en Río de Janeiro, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Cumbre de la Tierra, o Cumbre de Río, que congregó a 178 países y representantes de la sociedad civil y del sector económico, alcanzando acuerdos como: la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, que contempla una política internacional de desarrollo sostenible; el Programa 21 o Agenda 21, que es un plan de acción aplicable en los años 90 y hasta bien entrado el siglo XXI, que elabora estrategias para promover un desarrollo compatible con el medio ambiente; la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, que llevaría, entre otros, al Protocolo de Kioto y al Acuerdo de París, que reconoce por primera vez en términos políticos y jurídicos la existencia del problema del cambio climático y la contribución que hacen al mismo las actividades humanas; y el Convenio internacional sobre la Diversidad Biológica, que contempla un reparto justo y equitativo de los beneficios derivados del uso de recursos genéticos.

Después de la Cumbre de la Tierra, se creó la Comisión para el Desarrollo Sostenible con el objetivo de garantizar su seguimiento, mejorar la cooperación internacional y racionalizar la capacidad de toma de decisiones intergubernamentales. Esta Comisión presenta informes anuales a la Asamblea General de las Naciones Unidas y trabaja en las medidas que se debían adoptar para aplicar los acuerdos de la Cumbre.

En 2002, tuvo lugar en Johannesburgo la Cumbre de Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible o Cumbre de la Tierra (Río+10) en la que participaron más de 180 países. Se adoptó un Plan de Acción (no vinculante, pero sí de gran peso político) con acuerdos en diversas materias: Agua, para 2015 reducir a la mitad la población que no tenía acceso al agua potable o carecía de saneamiento; Energías renovables, para potenciar su empleo y conseguir acuerdos para la entrada en vigor del protocolo de Kioto; Comercio, para equiparar los tratados ambientales con las reglas de la Organización Mundial del Comercio; Recursos pesqueros, para restaurar los bancos pesqueros en el 2015; Ayudas al desarrollo, se invita a los países ricos a destinar el 0,7% de su PIB a la ayuda al desarrollo; Salud, para aumentar la capacidad de los sistemas de salud; y Biodiversidad y recursos naturales, para invertir la degradación de los recursos naturales y reducir la extinción de especies animales y vegetales.

En 2012 se celebró en Río de Janeiro la cumbre conocida como Río+20, coincidiendo con el 20º aniversario de la Cumbre de la Tierra de Río de 1992. En la cumbre participaron 193 países, sus objetivos eran: renovar el acuerdo político sobre desarrollo sostenible, evaluar la implementación de los acuerdos ya realizados, y abordar los retos nuevos; pero tropezó con la crisis económica de las potencias occidentales, algunas de ellas opuestas a destinar más recursos económicos al desarrollo sostenible. El documento de conclusiones de Río+20 establece que el desarrollo sostenible es una responsabilidad de todos los países, aunque con diferencias en función de su nivel de desarrollo. Los países asumen que la erradicación de la pobreza es el mayor desafío global e implícitamente amplían el campo de actuación para su combate.

Uno de los asuntos sobre los que se vertían más expectativas se refería a los océanos, aunque finalmente la Conferencia no entra en compromisos concretos y simplemente insta a los países a crear instrumentos jurídicos en el marco de la Convención de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar para la conservación y el uso sostenible del medio marino.

Conceptos y estrategias europeas y nacionales

El desarrollo sostenible supone un crecimiento económico que favorezca el progreso social y respete el medio ambiente con un uso racional de los recursos que no comprometa el desarrollo del futuro. El progreso social debe ir en dos direcciones: erradicación de la pobreza y mejora de la calidad de vida, que engloba el bienestar social (salud, empleo, educación, seguridad, igualdad), la calidad ambiental (condiciones del medio natural y construido), y la identidad cultural (desarrollo social, cultural y político).

El desarrollo sostenible debe integrar la solidaridad intrageneracional (con los grupos menos favorecidos y las minorías) e intergeneracional (con las generaciones futuras).

El uso racional de los recursos está vinculado a la capacidad de los sistemas para consumir recursos y generar residuos por debajo de la capacidad del medio para regenerarse y servir como sumidero. El desarrollo sostenible ampara el derecho a aprovechar los recursos sin causar daño a terceros. No se trata solamente del objetivo de conservar y preservar el medio, sino también, cuando sea posible, de su recuperación y restauración.

Por su vinculación económica, interesa destacar el término ciclo de vida de un producto para valorar el impacto originado en su elaboración, teniendo en cuenta los efectos sobre el medio ambiente del proceso productivo: extracción y uso de materias primas, fabricación y eliminación. La reutilización, el reciclaje y la recuperación son prácticas dirigidas a alargar el ciclo de vida, proporcionando una nueva fuente de producción sin agotar las materias primas.

El carácter insostenible de muchas de las pautas actuales del desarrollo que trascienden los ámbitos nacionales, pone en peligro la calidad de vida y pueden suponer un importante límite al propio desarrollo desde la hipótesis de que el coste de la “no acción” es superior al que entraña la adopción de los cambios, con la oportunidad de la utilización de la tecnología en este nuevo enfoque.

Tanto la UE como España han establecido Estrategias para un Desarrollo Sostenible con 7 áreas prioritarias: cambio climático y energías limpias; transporte sostenible; producción y consumo sostenibles; retos de la salud pública; gestión de recursos naturales; inclusión social, demografía y migración; y lucha contra la pobreza mundial.

2. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y los Objetivos de desarrollo sostenible (ODS)

La Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó en septiembre de 2015 la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, un plan de acción a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, que también tiene la intención de fortalecer la paz universal y el acceso a la justicia. Los Estados miembros de las Naciones Unidas aprobaron una resolución en la que reconocen que el mayor desafío del mundo actual es la erradicación de la pobreza y afirman que sin lograrla no puede haber desarrollo sostenible.

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible plantea 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible con 169 metas de carácter integrado e indivisible que abarcan las esferas económica, social y ambiental.

Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son:

- Erradicar la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.
- Poner fin al hambre, conseguir la seguridad alimentaria y una mejor nutrición, y promover la agricultura sostenible.
- Garantizar una vida saludable y promover el bienestar para todos en todas las edades.
- Garantizar una educación de calidad inclusiva y equitativa, y promover las oportunidades de aprendizaje permanente para todos.
- Alcanzar la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas.
- Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos.
- Asegurar el acceso a energías asequibles, fiables, sostenibles y modernas para todos.
- Fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos.
- Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación.
- Reducir las desigualdades entre países y dentro de ellos.
- Conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
- Garantizar las pautas de consumo y de producción sostenibles.
- Tomar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
- Conservar y utilizar de forma sostenible los océanos, mares y recursos marinos para lograr el desarrollo sostenible.
- Proteger, restaurar y promover la utilización sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar de manera sostenible los bosques, combatir la desertificación y detener y revertir la degradación de la tierra, y frenar la pérdida de diversidad biológica.
- Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles.
- Fortalecer los medios de ejecución y reavivar la alianza mundial para el desarrollo sostenible.

3. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

El PNUMA, creado en 1972, es el órgano de las Naciones Unidas relacionado con el Medio Ambiente, siendo la autoridad ambiental líder en el mundo. Desde su creación ha trabajado con los gobiernos, la sociedad civil, el sector privado y las entidades de las Naciones Unidas para hacer frente a los desafíos ambientales de la humanidad, desde la restauración de la capa de ozono hasta la protección de los mares del mundo, y el fomento de una economía verde e inclusiva que frene el cambio climático y la pérdida de biodiversidad, apoyando el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Su estructura se compone de:

- Asamblea de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente, de la que forman parte los 193 estados miembros de las Naciones Unidas. Tiene como órgano subsidiario el Comité de Representantes Permanentes, que prepara las reuniones de la Asamblea y revisa regularmente la implementación de sus decisiones.
- Secretario General adjunto de Naciones Unidas, elegido por un periodo de 4 años renovable, es el director ejecutivo.
- Una Secretaría Permanente, con sede en Nairobi, que actúa como centro de coordinación.
- Comité Administrativo de Coordinación, que fomenta vínculos de cooperación con otros organismos afines.
- Una cadena de enlaces a nivel de gobiernos.

Los desafíos del medio ambiente del siglo XXI para el PNUMA se definen en seis áreas prioritarias: Cambio climático, Desastres y conflictos, Manejo de ecosistemas, Gestión del medio ambiente, Sustancias dañinas, y Eficiencia de recursos.

MEC2T2. La I+D+i ambiental

1. La I+D+i ambiental. Estrategias y Planes Europeos y Nacionales

Las siglas I+D+i significan investigación (descubrimiento de nuevos conocimientos científicos o tecnológicos), desarrollo (aplicación de estos conocimientos en el diseño de nuevos procesos o la fabricación de nuevos materiales o productos) e innovación (introducción con éxito en el mercado de nuevos procesos, productos o servicios); y es una herramienta fundamental para la mejora de la eficiencia de las actividades económicas y su competitividad, siendo clave para el desarrollo económico y social, por lo que los poderes públicos la promueven a través de diferentes programas.

El programa marco: Horizonte Europa 2021-2027. Donde la Unión Europea concentra gran parte de sus actividades de investigación e innovación y que se estructura en torno a tres pilares, donde el pilar 2, Desafíos Globales y Competitividad Industrial Europea, organiza sus actividades en torno a 6 grupos. Uno de esos grupos (Clima, Energía y Movilidad), busca abordar uno de los retos mundiales más importantes: la sostenibilidad y el futuro de nuestro medio ambiente, nuestra economía y nuestro modo de vida. Además, el Horizonte Europa tiene el compromiso de dedicar el 35% de sus fondos a actividades que contribuyan a alcanzar los objetivos climáticos.

Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2021-2027 (EECTI), que ha sido diseñada para maximizar la coordinación entre la planificación y programación estatal y autonómica y para facilitar la articulación de nuestra política de I+D+i con el programa marco de ciencia e innovación de la UE, Horizonte Europa (2021-2027).

Incluye actividades dirigidas a solventar los problemas causados por la pandemia, por lo que muestra especial énfasis en el área de salud en los dos primeros años del plan (2021-2022). También subraya la importancia de consolidar y potenciar la ciencia y la innovación como una herramienta para la reconstrucción social, económica e industrial de nuestro país.

Sus principales objetivos son: reforzar la colaboración público-privada; favorecer la transferencia de conocimiento; mejorar la situación del personal investigador y de las instituciones; potenciar la capacidad de España para atraer, recuperar y retener talento; y garantizar la aplicación del principio de igualdad real entre mujeres y hombres en I+D+i.

Por otro lado, la Ley 14/2011 de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, establece los planes de Investigación Científica y Técnica y de Innovación como esenciales para el desarrollo de la EECTI por la Administración General del Estado.

En este sentido, los **Planes Estatales de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2021-2023 y 2024-2027** constituyen el instrumento fundamental de la Administración General del Estado para el desarrollo y consecución de los objetivos de la Estrategia, e incluyen las ayudas estatales destinadas a la I+D+i.

El Plan Estatal 2024-2027 tiene 19 objetivos integrados en cinco programas verticales (de Recursos Humanos, para la Investigación y el Desarrollo Experimental, de Transferencia y Colaboración, de Innovación, y de Infraestructuras de I+D+i), tres programas transversales (de Internacionalización, de Cooperación Autonómica y Local, y de Líneas Estratégicas), y cuatro condiciones marco (Compromiso con la Política de Ciencia Abierta, Fomento de la Igualdad y la Diversidad, Simplificación administrativa y reducción de la burocracia, y Alineación con la Transición Ecológica).

Dentro de las Líneas Estratégicas se puede resaltar la de Transición energética y descarbonización, que está alineada con el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC) y la Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo 2050.

En el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia se han desarrollado los Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica (PERTE) que priorizan las inversiones españolas, siendo necesario articular las Líneas Estratégicas del Plan Estatal en torno a los ámbitos en los que están focalizados los PERTE.

Desarrollo de las tecnologías ambientales. Las tecnologías medioambientales, obtenidas como resultado de los procesos de I+D+i, serán adoptadas por las empresas, las administraciones públicas y los particulares, llevando a una mayor protección del medio e impulsando la competitividad de estas empresas.

La I+D+i ambiental puede tener importantes repercusiones económicas mediante la reducción de los costes de la protección medioambiental; porque disocia la contaminación y la utilización de los recursos del crecimiento económico favoreciendo el desarrollo sostenible; y porque el comercio de tecnologías avanzadas es ventajoso para los países exportadores y para los que necesiten esa tecnología para solventar sus propios problemas medioambientales.

Ejemplos de tecnologías ambientales son los sistemas de reciclado de aguas residuales en procesos industriales, los motores que ahorran energía en los automóviles haciendo que éstos gasten menos combustible, y técnicas de rehabilitación de suelos.

Las **mejores técnicas disponibles** (MTD) son la fase más avanzada de desarrollo de las actividades: Mejores porque son las más eficaces para proteger el medio ambiente; Técnicas porque requieren de tecnología en su instalación; y Disponibles porque son aplicables en condiciones económicas y técnicas viables.

Las consideradas mejores técnicas disponibles en el ámbito de la Unión Europea están recogidas en los documentos de referencia (BREF) aprobados para cada sector por la Comisión Europea. A partir de las mismas, y particularizando para cada región, se han redactado Guías de Mejores Técnicas Disponibles que complementan la información de los BREF facilitando su aplicación por los responsables de las instalaciones y las administraciones competentes.

Las mejores técnicas disponibles variarán con el tiempo a consecuencia de los avances técnicos, por lo que deben actualizarse para reducir los desequilibrios tecnológicos a nivel de la Comunidad.

2. Ley 14/2011 de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. La Agencia Estatal de Investigación

La Ley 14/2011 de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación establece el marco para el fomento de la investigación científica y técnica y sus instrumentos de coordinación general, con el fin de contribuir a la generación, difusión y transferencia del conocimiento para resolver los problemas esenciales de la sociedad. El objeto fundamental es la promoción de la investigación, el desarrollo experimental y la innovación como elementos sobre los que ha de asentarse el desarrollo económico sostenible y el bienestar social.

Con la Ley se crean los siguientes órganos:

- Consejo de Política Científica, Tecnológica y de Innovación como órgano de cooperación y coordinación general de la investigación científica y técnica, que queda adscrito al Ministerio de Ciencia e Innovación.
- Consejo Asesor de Ciencia, Tecnología e Innovación, como órgano de participación de la comunidad científica y tecnológica y de los agentes económicos y sociales en los asuntos relacionados con la ciencia, la tecnología y la innovación.
- Comité Español de Ética de la Investigación, adscrito al Consejo de Política Científica, Tecnológica y de Innovación, como órgano colegiado, independiente y de carácter consultivo, sobre materias relacionadas con la ética profesional en la investigación científica y técnica y con la integridad científica.

Además, la Ley contempla como agentes de financiación de la Administración General del Estado, adscritos al Ministerio de Ciencia e Innovación, la Agencia Estatal de Investigación y el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial.

3. Competitividad, innovación y sostenibilidad

Alcanzar la sostenibilidad en su triple dimensión económica, social y medioambiental requerirá cambios relevantes en los modelos vigentes de producción y consumo. En el mundo de la empresa la innovación es una vía de creación de valor y un factor de competitividad, porque aumenta la producción y/o reduce los costes incrementando la calidad de los productos; hace posible la diferenciación respecto a los competidores; y mejora la reputación, que es un importante activo estratégico.

En el mundo actual, la empresa es la institución social con mayor poder de cambio y, por tanto, de contribuir a mejorar nuestro mundo. Ni los Gobiernos, ni las ONGs ni los organismos internacionales gozan de un poder semejante. Por ello, las empresas tienen la obligación ética de adoptar criterios de sostenibilidad en sus políticas y los poderes públicos tienen la obligación de fomentarlo.

4. Medidas de ahorro y eficiencia energética, situación actual y nuevas tendencias

El ahorro energético se puede conseguir por medidas que modifiquen los hábitos de consumo o gracias a las innovaciones tecnológicas.

La Directiva 2012/27 de eficiencia energética establece que los Estados miembros presentarán Planes nacionales de acción para mejorar la eficiencia energética, donde se fijarán las actuaciones y mecanismos para conseguir los objetivos. La Directiva establece que el consumo total en la Unión en 2020 no ha de ser superior a 1.483 Millones de toneladas equivalentes de petróleo de energía primaria o 1.086 Mtep de energía final.

La UE tenía para 2020, en su Paquete de Energía y Cambio Climático 20/20/20 aprobado en 2008, el triple objetivo de aumentar un 20% la eficiencia energética reduciendo el consumo de energía primaria y final, reducir un 20% respecto a los niveles de 1990 las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), y alcanzar el 20% de energías renovables.

El Gobierno de España ha puesto en marcha sucesivos planes de ahorro y eficiencia energética que han dado resultados positivos en términos económicos (reducción de factura energética), sociales (mayor concienciación ciudadana) y ambientales (reducción de las emisiones de CO₂). Actualmente está vigente el II Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030, que está alineado con las exigencias de la Directiva de eficiencia energética.

La Comisión Europea ha presentado una propuesta para dar continuidad al Paquete Europeo de Energía y Cambio Climático, con horizonte 2030, y en la que se proponen nuevos objetivos de reducción de emisiones y de energías renovables: al menos un 55% de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (con respecto a 1990), al menos un 32% de cuota de energías renovables, y al menos un 32,5% de mejora de la eficiencia energética. A ello hay que añadir que la Comisión Europea actualizó en 2018 su hoja de ruta hacia una descarbonización sistemática de la economía con la intención de convertir a la Unión Europea en neutra en carbono en 2050. Sobre toda esta base, el Gobierno de España ha redactado el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030.

MEC2T3. Política comunitaria y nacional en materia de residuos

1. Política de la Unión Europea y nacional en materia de residuos

La UE-27 produce cada año alrededor de 2.300 M t de residuos, de los cuales más del 60% provienen de la construcción y de las actividades mineras y canteras, mientras que los residuos municipales representan menos de un 10% del total. La cantidad de residuos aumenta a la par que el crecimiento económico, por lo que es necesario adoptar medidas que eviten la producción de residuos y fomenten el reciclado.

Desde la publicación de la Estrategia comunitaria de gestión de residuos en 1989, la Unión Europea ha desarrollado un importante número de actuaciones legislativas y ejecutivas en relación con los residuos.

Los principios directores de la política de residuos de la Unión Europea incluyen el principio de prevención; la responsabilidad del productor; quien contamina, paga; el principio de precaución; y, el principio de proximidad. Estos principios son aplicados en la jerarquía de residuos.

El principio de quien contamina paga es un principio rector a escala europea e internacional. El productor y poseedor de los residuos debe gestionarlos para garantizar un alto nivel de protección del medio ambiente y de la salud humana.

La estrategia comunitaria en materia de residuos supone un enfoque integrador, no sólo centrado en la contaminación provocada por los residuos, sino también en el modo en que pueden ponerse en práctica políticas de prevención, reciclado y recuperación para lograr un uso sostenible de los recursos naturales.

La política de residuos da prioridad a la prevención en la generación de residuos ya que es, sin duda, la que más beneficios ambientales proporciona. Por ello, ocupa la primera posición en la jerarquía de residuos y es clave para avanzar hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos.

Tras la prevención, la reutilización y el reciclaje son las siguientes opciones a potenciar. En cambio, la quema de residuos para obtener energía y la eliminación a través de vertederos son las opciones más dañinas para el medio ambiente y la salud, aunque resulten más baratas. Por ello, sólo se recurrirá a los vertederos como última opción.

De esta manera se fomentará una **economía circular**, estableciendo objetivos obligatorios para reducir la generación de residuos, garantizando un mejor control de su gestión, y fomentando la reutilización de los diferentes materiales y/o productos. Esto contrasta con el modelo económico tradicional basado en producir, consumir y tirar. En la práctica, una economía circular minimiza el desperdicio mediante la reutilización, reparación, restauración y reciclaje de los materiales y productos existentes. Asimismo, impulsa el crecimiento, el empleo y la sostenibilidad, protege el medio ambiente y mejora la salud y el bienestar de las personas.

En cuanto a objetivos cuantitativos concretos, la UE tiene como objetivo que la reutilización y el reciclado de residuos municipales sea mayor del 55% para 2025, del 60% para 2030 y del 65% para 2035. Además, existe una estrategia europea para el plástico en una economía circular que contempla que en 2030 todos los plásticos puedan reciclarse, ahora se está lejos de este objetivo, porque se recicla un 30%, se incinera un 40% y el 30% restante de los plásticos va a vertedero.

2. Directiva marco de residuos (Directiva 98/2008) y Directiva (UE) 2018/851 (que la modifica)

La Directiva marco de residuos establece medidas destinadas a proteger el medio ambiente y la salud humana mediante la prevención y la reducción de los impactos adversos de la generación y gestión de los residuos, la reducción de los impactos globales del uso de los recursos y la mejora de la eficacia de dicho uso. Introduce la responsabilidad ampliada del productor, de tal manera que desde el diseño y la producción se considere el uso eficaz de los recursos durante el ciclo de vida del producto.

La Directiva debe contribuir a transformar la UE en una “sociedad del reciclado”, que trate de evitar la generación de residuos y que los utilice como un recurso, contribuyendo a una **economía circular** que reduzca la utilización de nuevas materias primas, aportando ahorros y reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero. En la Directiva se establece la jerarquía de gestión de residuos, que es: prevención, reutilización, reciclado, valorización (por ejemplo, energética), y eliminación.

La Directiva establece que los Estados miembros garantizarán que el desarrollo de la legislación y política de residuos sea un proceso transparente, en el que se observen la consulta y participación de los ciudadanos y las partes interesadas, y que deben prever la imposición de sanciones eficaces, proporcionadas y disuasivas a las personas físicas y jurídicas responsables de la gestión de residuos.

3. Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Principios

La Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular tiene como objetivo impulsar una economía circular y baja en carbono en España, derogando la anterior Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados, para cumplir con los nuevos objetivos establecidos en las directivas comunitarias de residuos, así como con los derivados de la directiva de plásticos de un solo uso. Todo ello en línea con la Estrategia Española de Economía Circular (España Circular 2030). La Ley 7/2022 establece el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos, así como de las medidas para prevenir su generación y para evitar o reducir los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente. También regula el régimen jurídico de los suelos contaminados.

La Ley 7/2022 define residuo como cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseché o tenga la intención o la obligación de desechar, y clasifica los residuos en: **de artes de pesca; no peligrosos; peligrosos**, que presentan ciertas características recogidas en el anexo I de la Ley, así como los recipientes y envases que los hayan contenido; **agrarios y silvícolas; alimentarios; comerciales**, generados por la actividad propia del comercio, al por mayor y al por menor, de los servicios de restauración y bares, de las oficinas y de los mercados, así como del resto del sector servicios;;**de competencia local**, gestionados por las entidades locales; **de construcción y demolición; domésticos**, que son los generados en los hogares y los similares a ellos generados en servicios e industrias; **industriales**, resultantes de los procesos de fabricación, de transformación, de utilización, de consumo, de limpieza o de mantenimiento generados por la actividad industrial; y **municipales**. Algunas de estas categorías son excluyentes entre sí, pero no todas.

Debido a que son varias las administraciones públicas que intervienen en la gestión de los residuos, la Ley 7/2022 define las competencias administrativas de cada una de ellas, y las funciones de la Comisión de Coordinación en materia de residuos entre las distintas administraciones, integrada por representantes de todas ellas, y adscrita al MITECO.

Se recogen como instrumentos de planificación los planes y programas de gestión y prevención de residuos. Asimismo, se establece la posibilidad de adoptar medidas e instrumentos económicos, entre los que destacan los cánones aplicables al vertido de residuos mediante depósito en vertedero y a la incineración de residuos domésticos.

La Ley 7/2022 desarrolla estos planes a nivel nacional, autonómico y local como instrumentos esenciales de la política de residuos. El Plan Nacional marco de Gestión de Residuos (actualmente PEMAR, descrito en apartado 4) define la estrategia general, así como los objetivos mínimos, las Comunidades Autónomas elaborarán sus respectivos planes autonómicos de gestión de residuos, y se posibilita a las Entidades Locales para que realicen, por separado o de forma conjunta, programas de gestión de residuos.

El título VIII contiene la regulación de los suelos contaminados, con las obligaciones de información a las que quedan sujetos tanto los titulares de las actividades potencialmente contaminantes del suelo como los titulares de los suelos contaminados. Contempla el inventario de declaraciones de suelos contaminados y de descontaminaciones voluntarias, que tendrá carácter autonómico y estatal. Dispone que el Gobierno aprobará y publicará una lista de actividades potencialmente contaminantes de suelos. Aplicando estos criterios y estándares, las comunidades autónomas declararán y delimitarán los suelos contaminados, debido a la presencia de componentes de carácter peligroso procedentes de las actividades humanas.

4. La planificación en materia de residuos: el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos 2016-2022, el Plan Estatal de Inspección en materia de Traslados Transfronterizos de Residuos 2021-2026 (PEITTR) y el Plan Nacional Integral de Residuos de España (PNIR)

El Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (**PEMAR**) para el periodo 2016-2022 ha servido de guía para el desarrollo de políticas específicas que mejoren la gestión de los residuos, disminuyendo su generación e impulsando su correcto tratamiento en coordinación con las comunidades autónomas y entes locales. Actualmente está pendiente de aprobación el siguiente PEMAR 2024-2035, una vez que su versión inicial ha sido sometida a consulta e información pública junto con su estudio ambiental estratégico, habiéndose formulado declaración ambiental estratégica en enero de 2025.

Los principios en que se basa el PEMAR son:

- Principio de jerarquía (prevención, reutilización, reciclado, valorización y eliminación).
- Principio de responsabilidad del productor, quien genera el residuo es responsable de recogerlo y tratarlo.
- Aplicación de instrumentos económicos, para internalizar los costes ambientales.
- Principio de autosuficiencia y proximidad, mediante la dotación de instalaciones suficientes.
- Principio de integración del producto, desde que se diseña y aplicando la prevención.

Por otro lado, el **PEITTR** 2021-2026 pretende garantizar el cumplimiento de la normativa en materia de traslados transfronterizos de residuos en España, tanto a nivel internacional y comunitario, como nacional. Este Plan sustituye al hasta ahora vigente y viene a determinar los requisitos de información que deben considerarse durante los traslados transfronterizos de residuos, así como definir las tareas asignadas a las autoridades competentes y los dispositivos de los que disponen para su correcto desarrollo durante su periodo de vigencia. El Plan se desarrollará mediante los programas anuales, en los que se precisarán los términos establecidos en el Plan y en los que se concretará el régimen de las inspecciones a realizar.

El Plan Nacional Integrado de Residuos (**PNIR**) busca armonizar las normas y objetivos de las distintas administraciones públicas respecto a distintos tipos de residuos: domésticos y similares, residuos con legislación específica, suelos contaminados, y algunos residuos agrarios e industriales no peligrosos que son relevantes por su cuantía y su incidencia sobre el entorno. Este Plan incluye además la Estrategia de Reducción de Vertido de Residuos Biodegradables, que cumpliendo con una obligación legal, contribuye a alargar la vida de los vertederos, a disminuir su impacto sobre el entorno y de forma especial a la reducción de GEI.

5. Consejo de Economía Circular

La Estrategia Española de Economía Circular establece la creación de un **Consejo de Economía Circular** para colaborar en la aplicación, seguimiento, revisión y elaboración de propuestas anuales en el marco de la Estrategia Española de Economía Circular. En el Consejo participan los agentes sociales, agentes económicos de los sectores primario, secundario y terciario, gestores de residuos y sistemas de responsabilidad ampliada del productor, así como consumidores y organismos y centros de investigación que impulsen la I+D+i.

MEC2T4. Normativa nacional en materia de contaminación del suelo

1. RD 9/2005 de actividades potencialmente contaminantes del suelo y de declaración de suelos contaminados

El suelo constituye uno de los medios receptores de la contaminación más sensibles y vulnerables. Ya en la Cumbre de Río de 1992 se reconoció la importancia de la protección de los suelos en el contexto de un desarrollo sostenible, en particular contra la contaminación procedente de acciones o actividades de origen antrópico.

A pesar de la evidente vulnerabilidad ecológica de los suelos, la legislación europea y la española han carecido de instrumentos normativos para promover su protección, y hasta la promulgación de la Ley 10/1998 de Residuos, en España no se disponía de ninguna norma legal que permitiera proteger eficazmente los suelos contra la contaminación y, en el caso de los ya contaminados, identificarlos y caracterizarlos utilizando para ello una metodología normalizada y rigurosa.

La Ley 10/1998 de Residuos (derogada por la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados) dispone que el Gobierno, previa consulta a las comunidades autónomas, determinará los criterios y estándares que permitan evaluar los riesgos que pueden afectar a la salud humana y al medio ambiente atendiendo a la naturaleza y a los usos de los suelos. Aplicando estos criterios y estándares, las comunidades autónomas declararán, delimitarán y harán un inventario de los suelos contaminados existentes en sus territorios, y establecerán una lista de prioridades de actuación sobre la base del mayor o menor riesgo para la salud humana y el medio ambiente en cada caso.

Se incluye, asimismo, en dicha ley el mandato dirigido al Gobierno de aprobar y publicar una lista de actividades potencialmente contaminantes del suelo, y se establecen determinadas obligaciones que afectan a los titulares de las actividades y a los propietarios de las fincas en las que tenga o haya tenido lugar alguna de las actividades reseñadas.

Con el Real Decreto 9/2005 se da cumplimiento a lo previsto en la Ley 10/1998 de Residuos, una vez consultadas las comunidades autónomas.

El Real Decreto 9/2005 establece las actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, fijando un baremo para declarar contaminado un suelo cuando se considera inaceptable para la salud humana y el medio ambiente mediante los llamados niveles genéricos de referencia.

2. Tipos de contaminantes

La contaminación del suelo consiste en una degradación química que provoca la pérdida parcial o total de la productividad del suelo por la acumulación de sustancias tóxicas en unas concentraciones que superan el poder de amortiguación natural del suelo. Esta acumulación se realiza generalmente como consecuencia de actividades humanas exógenas, aunque también se puede producir de forma natural o endógena cuando los procesos de edafización liberan elementos químicos contenidos en las rocas y los concentran en el suelo alcanzando niveles tóxicos.

Los agentes potencialmente contaminantes del suelo están fundamentalmente asociados a residuos derivados de actividades industriales, mineras, agrícolas y ganaderas. Los principales agentes de contaminación en los suelos son: metales pesados, lluvias ácidas, salinización, productos fitosanitarios, explotaciones mineras, y contaminantes orgánicos.

El RD 9/2005 establece en su anejo V un listado de contaminantes y niveles genéricos de referencia para protección de la salud humana en función del uso del suelo, y en el anexo VI un listado de contaminantes y niveles genéricos de referencia para protección de los ecosistemas.

3. Usos del suelo

El RD 9/2005 contempla 3 clases de usos del suelo: uso industrial, cuyo propósito principal es servir para el desarrollo de actividades industriales, excluidas las agrarias y ganaderas; uso urbano, cuyo propósito principal es servir para el desarrollo de actividades de construcción de viviendas, oficinas, equipamientos y dotaciones de servicios, y para la realización de actividades recreativas y deportivas; y otros usos, que son los suelos que, no siendo ni urbanos ni industriales, son aptos para el desarrollo de actividades agrícolas, forestales y ganaderas.

4. Evaluación del riesgo

El RD 9/2005 define riesgo como la probabilidad de que un contaminante presente en el suelo entre en contacto con algún receptor con consecuencias adversas para la salud de las personas o el medio ambiente.

Los suelos en los que concurra alguna de las circunstancias del anexo IV serán objeto de una valoración detallada de los riesgos que estos puedan suponer para la salud humana o los ecosistemas. Tras realizar la valoración de riesgos, el titular de la actividad o, en su caso, el titular del suelo la pondrá en conocimiento del órgano competente de la comunidad autónoma, a los efectos de su declaración o no como suelo contaminado.

La valoración de riesgos se realizará de acuerdo con el anexo VIII, los elementos que debe contener son:

- Una descripción detallada de los focos de contaminación.
- Una caracterización de las propiedades texturales y componentes del suelo.
- Una descripción del medio físico orientada a identificar los mecanismos de transporte de los contaminantes desde los focos a los receptores potenciales.
- La identificación de receptores potenciales de la contaminación y la estimación de las características o hábitos que condicionan su exposición a la contaminación.

- La identificación de vías de exposición previsibles y la cuantificación de la dosis recibida por cada una de ellas.
- La elección justificada de un valor de toxicidad para cada uno de los contaminantes de relevancia identificados.
- La cuantificación del riesgo.
- El análisis de las incertidumbres asociadas a la valoración de riesgos efectuada, incluyendo las conclusiones acerca de su validez y fiabilidad.

5. Niveles genéricos de referencia

El RD 9/2005 define nivel genérico de referencia como la concentración de una sustancia contaminante en el suelo que no conlleva un riesgo superior al máximo aceptable para la salud humana o los ecosistemas y calculada de acuerdo con los criterios recogidos en el anexo VII; y define estándares como el conjunto de niveles genéricos de referencia de los contaminantes de relevancia para un suelo que se establecen atendiendo a la protección de la salud humana o, en su caso, a la protección de los ecosistemas.

Los niveles genéricos de referencia que se utilizarán para la evaluación de la contaminación del suelo por determinadas sustancias vienen recogidos en el anexo V y en el anexo VI.

El órgano competente de la comunidad autónoma, teniendo en cuenta el uso actual y futuro de los suelos considerados, determinará qué niveles genéricos de referencia son de aplicación en cada caso.

Del mismo modo, los responsables de las comunidades autónomas podrán decidir, justificadamente, sobre qué sustancia o sustancias incluidas en los anexos V y VI deben centrarse los trabajos de caracterización química de los suelos, tomando en consideración las actividades anteriores que hayan podido contaminarlo. Igualmente, podrán, de modo justificado, extender el alcance de los trabajos de caracterización a otras sustancias no incluidas en estos anexos.

6. Técnicas de recuperación de suelos

Según el RD 9/2005 la declaración de un suelo como contaminado obligará a la realización de las actuaciones necesarias para proceder a su recuperación ambiental en los términos y plazos dictados por el órgano competente. El alcance y ejecución de las actuaciones de recuperación será tal que garantice que la contaminación remanente, si la hubiera, se traduzca en niveles de riesgo aceptables de acuerdo con el uso del suelo.

En los últimos años, muchas investigaciones han ido encaminadas a tratar de recuperar los suelos contaminados en vez de destruirlos. La destrucción de los suelos se realiza generalmente trasladándolos a vertederos adecuadamente aislados y controlados porque se intuye que otros tratamientos de recuperación no ofrecen las garantías suficientes para contener la contaminación.

En la actualidad se dispone de un amplio abanico de tecnologías de recuperación de suelos contaminados, algunas de aplicación habitual y otras todavía en fase experimental, diseñadas para aislar o destruir las sustancias contaminantes alterando su estructura química mediante procesos químicos, térmicos o biológicos.

Su aplicación depende de las características del suelo y del contaminante, de la eficacia esperada con cada tratamiento, de su viabilidad económica y del tiempo estimado para su desarrollo.

Según la forma en la que se apliquen las técnicas de recuperación de suelos se habla de tratamientos in situ, que actúan sobre los contaminantes en el lugar en el que se localizan, y tratamientos ex situ, que requieren la excavación previa del suelo para su posterior tratamiento, ya sea en el mismo lugar (tratamiento on-site) o en instalaciones externas que requieren el transporte del suelo contaminado (tratamiento off-site). Los tratamientos in situ requieren menos manejo, pero por lo general son más lentos y más difíciles de llevar a la práctica dada la dificultad de poner en contacto íntimo a los agentes de descontaminación con toda la masa de suelo contaminada. Los tratamientos ex situ suelen ser más costosos, pero también más rápidos, consiguiendo normalmente una recuperación más completa de la zona afectada.

En función de los objetivos que se quieren alcanzar a la hora de recuperar un suelo contaminado se pueden distinguir las siguientes técnicas:

- Técnicas de contención, que aíslan el contaminante en el suelo sin actuar sobre él, generalmente mediante la aplicación de barreras físicas en el suelo, son técnicas de bajo coste de tipo barrera o sellado.
- Técnicas de confinamiento, que reducen la movilidad de los contaminantes (técnicas de estabilización o solidificación).
- Técnicas de descontaminación, dirigidas a disminuir la concentración de los contaminantes en el suelo.

La recuperación de un suelo contaminado se llevará a cabo aplicando las mejores técnicas disponibles en función de las características de cada caso. Las actuaciones de recuperación deben garantizar que materializan soluciones permanentes, priorizando, en la medida de lo posible, las técnicas de tratamiento in situ que eviten la generación, traslado y eliminación de residuos.

Siempre que sea posible, la recuperación se orientará a eliminar los focos de contaminación y a reducir la concentración de los contaminantes en el suelo. En el caso de que por razones justificadas de carácter técnico, económico o medioambiental no sea posible esa recuperación, se podrán aceptar soluciones de recuperación tendentes a reducir la exposición, siempre que incluyan medidas de contención o confinamiento de los suelos afectados.

MEC2T5. La economía circular en la construcción y demolición

1. La estrategia española de economía circular y sus Planes de acción: vínculo y aplicación en el sector de la construcción y demolición.

La **Estrategia Española de Economía Circular (EEEC)**, España Circular 2030, sienta las bases para impulsar un nuevo modelo de producción y consumo en el que el valor de productos, materiales y recursos se mantengan en la economía durante el mayor tiempo posible, en la que se reduzcan al mínimo la generación de residuos y se aprovechen con el mayor alcance posible los que no se pueden evitar. La Estrategia contribuye así a los esfuerzos de España por lograr una economía sostenible, descarbonizada, eficiente en el uso de los recursos y competitiva. Además, se alinea con los objetivos de UE, incluyendo el Pacto Verde Europeo y la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible.

Tiene una visión a largo plazo que será alcanzada a través de sucesivos planes de acción trienales por desarrollar, que permitirán incorporar los ajustes necesarios para culminar la transición en 2030. En este contexto, establece unas orientaciones estratégicas a modo de decálogo y se marca una serie de objetivos cuantitativos para el año 2030, entre los que se encuentra: reducir un 30% el consumo nacional de materiales en relación con el PIB, respecto a 2010; reducir la generación de residuos un 15% respecto a 2010; incrementar la reutilización y preparación para la reutilización hasta llegar al 10% de los residuos municipales generados; mejorar un 10% la eficiencia en el uso del agua; o reducir en la gestión de residuos la emisión de gases de efecto invernadero por debajo de los 10 millones de toneladas de CO₂ equivalente.

La EEEC identifica seis sectores prioritarios de actividad en los que incorporar este reto para una España circular, siendo uno de ellos el sector de la construcción, y menciona como políticas clave para avanzar en economía circular las políticas económica, de fiscalidad, empleo, I+D+i, de consumo, del agua, y de desarrollo de áreas rurales.

Por otro lado, las líneas principales de actuación sobre los que se focalizarán las políticas e instrumentos de la Estrategia y sus correspondientes planes de actuación son ocho. Cinco de ellas relacionadas con el cierre del círculo: producción, consumo, gestión de residuos, materias primas secundarias, y reutilización del agua. Y las tres restantes, con carácter transversal: Sensibilización y participación; Investigación, innovación y competitividad; y Empleo y formación.

El sector de la construcción es clave para alcanzar la economía circular ya que, pese a que la crisis del año 2008 ha tenido un impacto negativo especialmente destacado en el sector reduciendo notablemente su volumen, hoy en día representa el 6,5% del PIB del país, el 40% de los recursos, genera el 40% de los residuos –varios puntos por encima de la media de la UE– y emite el 35 % de los GEI. Por todo ello es fundamental dedicar esfuerzos a minimizar su impacto en materia de sostenibilidad, y garantizar la progresiva introducción de tecnologías y prácticas que contribuyan a la economía circular.

La EEEC insta a la elaboración de sucesivos **planes de acción** de carácter trienal que concreten y coordinen las medidas de la AGE para la promoción e inclusión de la Economía Circular en las diferentes políticas sectoriales con el objeto de avanzar en la adopción de un modelo sostenible económico, social y ambiental.

Así, el II Plan de Acción de Economía Circular (2024-2026) es un instrumento ordenado de las 95 medidas dispuestas por distintos centros directivos de la AGE que conforman una respuesta coordinada y complementaria que refuerza cada una de las medidas individuales propuestas para lograr los objetivos definidos para el año 2030 y que a su vez mantengan la coherencia con las iniciativas y políticas emprendidas a nivel comunitario. El Plan cuenta con cinco ejes principales (producción, consumo, gestión de residuos, materias primas secundarias, y reutilización del agua), y 3 líneas de actuación (Sensibilización y participación; Investigación, innovación y competitividad; y Empleo y formación).

Los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) suponen más de un tercio de los residuos generados en la Unión Europea (hasta un 35 % según el nuevo PAEC de 2020). Estos residuos en muchos casos no terminan valorizándose adecuadamente, por lo que el I Plan establece que el MITECO desarrollará un marco normativo que fomente la aplicación de la jerarquía de residuos, incentive la demolición selectiva y la separación en origen, potencie tratamientos que obtengan materiales con elevada calidad gracias a la identificación y trazabilidad de los RCD, garantizando la protección de la salud y del medio ambiente, especialmente respecto a determinadas sustancias peligrosas.

2. Producción y gestión de residuos de construcción y demolición: RD 105/2008

En 2008 se aprobó el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los RCD. En él se definen los conceptos de productor de RCD, que se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler, y de poseedor de dichos residuos, que corresponde a quien ejecuta la obra y tiene su control físico.

Entre las obligaciones que se imponen al productor, destaca la inclusión en el proyecto de la obra de un estudio de gestión de los RCD que se producirán, incluyendo una estimación de su cantidad, las medidas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

El poseedor, por su parte, estará obligado a la presentación a la propiedad de la obra de un plan de gestión de los RCD en el que se concrete cómo se aplicará el estudio del proyecto, así como a sufragar su coste y a facilitar al productor la documentación acreditativa de la correcta gestión de tales residuos.

Una de las dificultades por las que en 2008 no se alcanzaban unos niveles satisfactorios de reciclado de RCD era el hecho de que en su mayoría se depositaban en vertedero a coste muy bajo y sin tratamiento previo. Para corregir esta situación, el RD prohíbe el depósito sin tratamiento previo y demanda el establecimiento de sistemas de tarifas que desincentiven el depósito en vertedero de residuos valorizables.

En las obras de la Administración Pública, ésta deberá fomentar las medidas para la prevención de RCD y la utilización de áridos y otros productos procedentes de su valorización.

3. Utilización de residuos en obra pública (neumáticos fuera de uso, escorias de incineradores urbanos y materiales de dragado, etc.)

Neumáticos fuera de uso (NFU), el RD 1619/2005 sobre gestión NFU, modificado por el RD 731/2020, tiene como objetivo solucionar la gestión de estos residuos. Los puntos más significativos del RD se pueden resumir en tres:

- La obligación de los productores de presentar planes empresariales de prevención de NFU.
- La identificación de los agentes implicados (generadores, poseedores y gestores) y sus responsabilidades.
- La regulación de la gestión de neumáticos fuera de uso.

Los neumáticos fuera de uso, como residuos, se pueden valorizar con aplicaciones de valorización material y energética. En la valorización material, tras un proceso industrial de transformación del neumático se obtiene caucho pulverizado o granulado, que se puede emplear en mezclas bituminosas para carreteras (posibilidad recogida desde 2004 en el PG-3, con ventajas de menor consumo de betún, mayor durabilidad de los firmes, menor brillo que genera menores deslumbramientos, menor desgaste y mayor adherencia de los neumáticos); y para fabricación de pavimentos elásticos para zonas de recreo infantil, suelos deportivos o alfombrillas de los automóviles.

En cuanto a la valorización energética es importante considerar su utilización en la industria cementera, alimentando a los hornos de fabricación del cemento, permitiendo reducir la cantidad de combustibles fósiles consumida, con un nivel de emisiones y poder calorífico similar. Otra forma de valorización energética es la termólisis, que consiste en someter el neumático, una vez triturado, a unas temperaturas en torno a 500°C en atmósfera exenta de oxígeno, obteniéndose hidrocarburos en estado gaseoso (que pueden generar energía eléctrica), carbón y acero.

Escorias de incineradores urbanos, los residuos de incineración de RSU suponen del 20 al 30% de la masa incinerada, y se clasifican como escorias y cenizas. Las escorias pueden ser utilizadas como áridos en rellenos estructurales y terraplenes, así como en bases o subbases granulares: Para ser usadas sustituyendo a áridos en bases cementadas y pavimentos de hormigón se requerirá su mezcla con otros áridos más resistentes a la abrasión. Por otra parte, los criterios de seguridad ambiental se cumplen siempre que las escorias sean almacenadas por un periodo mínimo de un mes antes de su utilización, para que los parámetros de lixiviación evolucionen a valores estables y las concentraciones de metales disminuyan por debajo de los máximos permitidos.

Materiales de dragado, se usan como material de relleno o de sustitución.

4. La eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Con el objetivo de prevenir, reducir e impedir los efectos ambientales negativos del vertido de residuos, en particular, la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, del suelo y del aire, la emisión de GEI y los riesgos para la salud humana, se ha regulado la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero mediante el RD 646/2020, que incorpora al ordenamiento jurídico español la Directiva 2018/850 relativa al vertido de residuos. Se trata de una norma de carácter básico, por tanto, aplicable a todo el territorio nacional y a todas las administraciones. Determina los criterios técnicos para el diseño, construcción, explotación, clausura y mantenimiento postclausura de los vertederos. Las autorizaciones de vertederos las otorgan las CCAA.

El RD clasifica los vertederos en 3 categorías: para residuos peligrosos, no peligrosos e inertes, y se aplica a todos los vertederos, definidos como instalaciones para la eliminación de residuos mediante depósito en superficie o subterráneo, así como aquellas donde se almacenan residuos peligrosos por un periodo superior a 6 meses, o residuos no peligrosos por un periodo superior a 1 año si se van a eliminar y 2 años si se van a valorizar. No se consideran vertederos las instalaciones donde los residuos son descargados y acondicionados para su transporte a instalaciones donde son valorizados, tratados o eliminados. No se admitirán en los vertederos los residuos líquidos, inflamables, explosivos, infecciosos, los neumáticos usados, salvo excepciones, y cualquier otro que no cumpla los criterios de admisión.

Las solicitudes de autorización de un nuevo vertedero, la ampliación o modificación sustancial de uno existente, y la solicitud de autorización de la entidad explotadora, deben incluir un proyecto con memoria, planos, descripción detallada de las características técnicas y presupuesto. Al titular del vertedero se le podrán exigir fianzas o garantías financieras para asegurar el cumplimiento de las obligaciones (incluidas las relativas al mantenimiento y vigilancia postclausura), y antes de que den comienzo las operaciones de eliminación. La entidad explotadora responsable de la gestión de las instalaciones debe suscribir un seguro o aportar una garantía financiera equivalente para cubrir las responsabilidades que eventualmente se puedan derivar de las operaciones de eliminación por vertido.

El RD también prevé procedimientos de control y vigilancia durante las fases de explotación, clausura y mantenimiento postclausura; regula la inspección de vertederos y el régimen sancionador; y establece las obligaciones de información entre el MITECO y la Comisión Europea, y entre las CCAA y el MITECO.

5. Orden APM/1007/2017 sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron

A través de la Orden APM/1007/2017 se regula la utilización de RCD consistentes en materiales naturales que se generen como excedentes de las excavaciones de las obras y que sean no peligrosos y no contaminados (tierras, arcillas, limos, arenas, gravas o piedras), en operaciones de relleno y en obras distintas a aquellas en las que se generaron. Estos materiales cumplirán los requisitos técnicos previstos en el PPTP de la obra de destino y en la comunicación que se presente ante la comunidad autónoma. Se aplica a obras públicas y privadas, de gran envergadura o de pequeña dimensión, de infraestructuras, de carácter residencial, industrial, portuario, comercial, etc.

MEC2T6. Conservación del patrimonio natural y de la biodiversidad

1. Conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad. Normativa nacional y de la Unión Europea. La Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad

La normativa de la Unión Europea más importante para la conservación de la biodiversidad en Europa está constituida por la Directiva 92/43 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, conocida como directiva Hábitats; y por la Directiva 2009/147 relativa a la conservación de las aves silvestres, conocida como directiva Aves. Estas Directivas establecen un marco común para la conservación y restauración de la fauna, la flora y los hábitats de interés comunitario, así como para crear la Red Ecológica Europea Natura 2000.

La Constitución, en su artículo 45, reconoce el derecho de todos los ciudadanos a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo. En este marco, la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad establece el régimen jurídico básico de la conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad española

Los principios de esta Ley se centran en: el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales; la preservación de la diversidad biológica, geológica, de los ecosistemas naturales y del paisaje; la prevalencia de la protección ambiental sobre la ordenación territorial y urbanística; la incorporación del principio de precaución en posibles afecciones a espacios naturales y/o especies silvestres; la sostenibilidad del desarrollo asociado a espacios naturales protegidos; la utilización sostenible de los recursos; la integración en las políticas sectoriales; y la participación ciudadana en las políticas públicas.

La ley establece que las AAPP deben: conocer el estado de conservación del patrimonio natural y de la biodiversidad española, y las causas que determinan sus cambios; promover las actividades que contribuyan a alcanzar los objetivos de la ley; eliminar los incentivos contrarios a la conservación del patrimonio natural y la biodiversidad; promover medidas fiscales para incentivar la conservación de la naturaleza; fomentar la educación sobre la necesidad de proteger las especies de flora y fauna silvestres y de conservar sus hábitats; y potenciar la participación pública, a cuyo fin se crea el **Consejo Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad**.

Como órgano consultivo y de cooperación en materia de protección del patrimonio natural y la biodiversidad entre el Estado y las Comunidades autónomas se crea la **Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad**, integrada por un representante del Ministerio de Asuntos Exteriores, UE y Cooperación, un representante de cada comunidad autónoma y de las Ciudades de Ceuta y Melilla, y por el Director General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación, que ejercerá su presidencia. Sus informes serán sometidos para aprobación o conocimiento a la **Conferencia Sectorial de Medio Ambiente**. Adscritos a la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad funcionarán los siguientes Comités especializados: de Espacios Naturales Protegidos, de Humedales, de Flora y Fauna Silvestres, Forestal, para la Mejora y conservación de recursos genéticos forestales, y de Lucha contra los Incendios Forestales.

El Título I de la Ley 42/2007 recoge la regulación de los instrumentos precisos para el conocimiento y la planificación del patrimonio natural y la biodiversidad a través del Inventario del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que recogerá los distintos catálogos e inventarios definidos en la ley y un sistema de indicadores para conocer el estado y evolución de nuestro patrimonio natural que elaborará y mantendrá actualizado el MITECO.

También hace referencia al Plan Estratégico Estatal del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, cuya finalidad es promover la conservación, el uso sostenible y la restauración del patrimonio natural y la biodiversidad. Incorporará un diagnóstico de la situación y de la evolución del patrimonio natural y de la biodiversidad, los objetivos a alcanzar durante su periodo de vigencia, las acciones a desarrollar por la AGE, y las estimaciones presupuestarias para su ejecución. Ahora está vigente el que tiene como horizonte 2030 aprobado por RD, que prevé una vigencia de 8 años, prorrogándose su aplicación hasta que otro plan estratégico lo sustituya, sin que el periodo de vigencia total pueda exceder los 10 años.

El Título I también alude a los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, que son un instrumento específico de las Comunidades autónomas para la relación de los sistemas que integran el patrimonio y los recursos naturales con el resto del territorio. Las disposiciones contenidas en estos Planes constituirán un límite de los instrumentos de ordenación territorial, condición indispensable para atajar el grave deterioro que sobre la naturaleza ha producido la acción del hombre.

Se incorporan a los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales los corredores ecológicos, otorgando un papel prioritario a las vías pecuarias y las áreas de montaña. Estos corredores ecológicos son parte de la red europea y mejoran la conectividad de la Red Natura 2000.

Todos los instrumentos de planificación considerados en el Título I incluirán trámites de información pública y de consulta a los agentes económicos y sociales, a las Administraciones Públicas afectadas y a las organizaciones sin fines lucrativos que persigan el logro de los objetivos de esta Ley, así como, en su caso, la evaluación ambiental prevista en la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental.

El Título II, recoge la catalogación y conservación de hábitats y espacios del patrimonio natural, centrándose, en primer lugar, en aquellos que están en peligro de desaparición.

El segundo capítulo del Título II establece el régimen especial para la protección de los espacios naturales, con la incorporación específica de las Áreas Marinas Protegidas, así como la posibilidad de crear espacios naturales protegidos transfronterizos. Se mantiene la figura de protección de los Parques y de las Reservas Naturales de la ley de 1989. La declaración y gestión de los espacios naturales protegidos terrestres corresponderá a las CCAA donde se ubiquen, y a la AGE cuando estén en el medio marino, salvo que exista continuidad con un espacio natural terrestre objeto de protección.

El tercer capítulo del Título II está dedicado a la Red Ecológica Europea Natura 2000.

El cuarto capítulo del Título II se centra en las áreas protegidas por instrumentos internacionales (humedales de Importancia Internacional, sitios naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo, etc.).

El Título III se centra en la Conservación de la biodiversidad silvestre. Se prohíbe la introducción de especies alóctonas cuando éstas sean susceptibles de competir con las especies autóctonas. Se crea el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y el Catálogo Español de Especies Amenazadas. El Real Decreto 630/2013 regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras, que constituyen una de las principales causas de pérdida de biodiversidad en el mundo y que también puede ocasionar graves perjuicios a la economía, especialmente a la producción agrícola, ganadera y forestal. También regula la protección de las especies en relación con la caza y con la pesca.

El Título IV se centra en la promoción del uso sostenible del patrimonio natural y de la biodiversidad, con un primer capítulo centrado en las Reservas de la Biosfera Españolas. El capítulo segundo del Título IV regula el acceso a los recursos genéticos procedentes de taxones silvestres y el reparto de beneficios derivados de su utilización. El capítulo tercero recoge el comercio internacional de especies silvestres de acuerdo con la legislación internacional. Por último, el capítulo cuarto de este Título se centra en la promoción de los conocimientos tradicionales para la conservación del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.

El Título V recoge las disposiciones específicas dirigidas al fomento del conocimiento, la conservación y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad, incorporando la creación del Fondo de restauración ecológica y resiliencia, que actuará como instrumento de cofinanciación dirigido a asegurar la consecución de los objetivos de la Ley.

El Título VI recoge las disposiciones generales, tipificación y clasificación de las infracciones, y la clasificación y prescripción de las correspondientes sanciones, así como la prevalencia de la responsabilidad penal sobre la administrativa.

2. Red Natura 2000

La Red Ecológica Europea Natura 2000 es una red ecológica coherente compuesta por los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), hasta su transformación en Zonas Especiales de Conservación (ZEC), dichas ZEC y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), cuya gestión tendrá en cuenta las exigencias ecológicas, económicas, sociales y culturales, así como las particularidades regionales y locales. Los LIC, las ZEC y las ZEPA tendrán la consideración de espacios protegidos, con la denominación de espacio protegido Red Natura 2000, y con el alcance y las limitaciones que la AGE y las CCAA establezcan en su legislación e instrumentos de planificación, dentro de sus ámbitos competenciales.

El MITECO, con la participación de las CCAA, elaborará y mantendrá actualizadas, en el marco del Plan Estratégico Estatal del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, unas directrices de conservación de la Red Natura 2000. Estas directrices constituirán el marco orientativo para la planificación y gestión de dichos espacios y serán aprobadas mediante acuerdo de la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente.

Con el fin de promocionar la realización de actividades coherentes con los valores de la Red Natura 2000, que contribuyan al bienestar de las poblaciones locales y a la creación de empleo, se dará prioridad en el acceso a subvenciones a actividades dirigidas a la conservación o restauración de los valores naturales del lugar, y se analizará la posible implantación de bonificaciones en tasas, gastos de inscripción registral, o cuotas patronales de la Seguridad Social agraria.

3. La infraestructura verde

La Comunicación de la Comisión Europea “Infraestructura verde: mejora del capital natural de Europa”, plantea las bases para una estrategia de la UE que contribuya a conservar y mejorar nuestro capital natural. El concepto de Infraestructura Verde se incorpora al ordenamiento jurídico español en la Ley 33/2015, que modifica la Ley 42/2007, donde se establece que el MITECO, con la colaboración de las Comunidades Autónomas y de otros Ministerios implicados, elabore, en un plazo máximo de 3 años, una Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas, que tendrá por objetivo marcar las directrices para la identificación y conservación de los elementos del territorio que componen la infraestructura verde del territorio español, terrestre y marino, y para que la planificación territorial y sectorial que realicen las Administraciones públicas asegure la conectividad ecológica y la funcionalidad de los ecosistemas, la mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático, la desfragmentación de áreas estratégicas para la conectividad y la restauración de ecosistemas degradados. Establece también que las comunidades autónomas, basándose en las directrices de la Estrategia nacional, desarrollarán en un subsiguiente plazo máximo de 3 años sus propias estrategias, que incluirán, al menos, los objetivos contenidos en la Estrategia nacional.

Por todo ello, el MITECO encargó al Consejo Superior de Investigaciones Científicas la elaboración de unas bases científico-técnicas para la futura Estrategia estatal de infraestructura verde. Además, ha establecido en el Comité de Espacios Naturales Protegidos un Grupo de trabajo de la Infraestructura Verde, con participación de las comunidades autónomas y la Federación Española de Municipios y Provincias, para la elaboración de la Estrategia estatal y la coordinación del desarrollo de las Estrategias autonómicas de Infraestructura Verde. La Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas ha sido elaborada en el seno de dicho Grupo de Trabajo, aprobándose por Orden Ministerial del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática de julio de 2021.

En esta Estrategia se aborda uno de los problemas fundamentales para la conservación de la naturaleza en España: el deterioro de los ecosistemas, así como su fragmentación, fruto de 50 años de alteraciones por un desarrollo poco sostenible. El objetivo de las metas de dicha Estrategia es restaurar ecosistemas dañados y consolidar una red de zonas naturales y seminaturales terrestres y marinas funcionales y conectadas en España para el año 2050.

MEC2T7. Prevención y control integrados de la contaminación

1. La Directiva 2010/75 de Emisiones Industriales

Esta Directiva establece normas sobre la prevención y el control integrados de la contaminación (IPPC en inglés, Integrated Pollution Prevention and Control) procedente de las actividades industriales, para evitar o reducir las emisiones a la atmósfera, el agua y el suelo, y evitar la generación de residuos con el fin de alcanzar un nivel elevado de protección del medio ambiente.

Con esta Directiva se refunden 7 Directivas que van desde los años 1978 hasta 2008, relativas a los residuos procedentes de la industria del dióxido de titanio, a la limitación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles, a la incineración de residuos, a la limitación de emisiones de determinados contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión, y a la prevención y el control integrados de la contaminación.

A fin de asegurar la prevención y el control integrados de la contaminación, las instalaciones solo deben funcionar si cuentan con los permisos y registros pertinentes.

Corresponde a los Estados miembros determinar el método de asignación de responsabilidades a los titulares de instalaciones, a condición de que se respete la Directiva. Los Estados miembros podrán optar por conceder un permiso a un único titular responsable por instalación o por especificar las responsabilidades entre los titulares de las diferentes partes de una instalación.

2. RDL 1/2016 que aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención y Control Integrados de la Contaminación

La Directiva 96/61 fue la primera relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación, tenía como objetivo evitar o minimizar las emisiones contaminantes a la atmósfera, las aguas y los suelos, así como los residuos procedentes de instalaciones industriales y agrarias para alcanzar un nivel elevado de protección del medio ambiente. Fue posteriormente derogada por una Directiva de 2008, que a su vez fue derogada por la actual Directiva 2010/75.

La directiva somete a autorización las actividades industriales y agrarias que presentan un elevado potencial de contaminación. Para recibir autorización, las instalaciones deben cumplir una serie de requisitos:

- Aplicación de medidas para luchar contra la contaminación y uso de las mejores técnicas disponibles.
- Prevención, reciclado o eliminación menos contaminante posible de los residuos.
- Utilización eficaz de la energía, del agua y de otros recursos.
- Prevención de los accidentes y limitación de sus consecuencias.
- Adopción de medidas para que, tras las actividades, el lugar de la explotación vuelva a un estado satisfactorio.

Por otra parte, la decisión de autorización incluye los valores límite de emisión de sustancias contaminantes, junto con las medidas a adoptar para proteger el suelo, el agua y el aire, para gestionar los residuos, para minimizar la contaminación a larga distancia o transfronteriza, para vigilar los vertidos, etc.

Toda la información del proceso de autorización deberá ponerse a disposición, observando las normas y prácticas establecidas en materia de secreto comercial e industrial, del público, y los demás Estados miembros cuando el proyecto puede tener consecuencias transfronterizas, con plazos suficientes para que puedan contribuir con sus observaciones. Su opinión debe tenerse en cuenta en el proceso de autorización.

La incorporación al ordenamiento español de la Directiva 96/61 se llevó a cabo mediante la Ley 16/2002 sobre Prevención y Control Integrados de la Contaminación. Mediante el Real Decreto Legislativo 1/2016 se ha aprobado el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación, que integra las sucesivas modificaciones introducidas en la Ley 16/2002, y las disposiciones en materia de emisiones industriales contenidas en normas con rango de ley.

El texto refundido de la Ley tiene una inequívoca vocación preventiva y de protección del medio ambiente, con la finalidad de evitar o, cuando ello no sea posible, reducir y controlar la contaminación de la atmósfera, el agua y el suelo, mediante el establecimiento de un sistema de prevención y control integrados de la contaminación, con el fin de alcanzar una elevada protección del medio ambiente en su conjunto.

A estos efectos, el control integrado de la contaminación descansa fundamentalmente en la autorización ambiental integrada, una nueva figura de intervención administrativa que sustituye y aglutina al conjunto disperso de autorizaciones de carácter ambiental exigibles hasta el momento. La Autorización Ambiental Integrada la otorga el órgano competente de la comunidad autónoma en la que se ubique la instalación objeto de la autorización.

El texto refundido de la Ley es 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 su anejo 1 y que, en su caso, alcancen los umbrales de capacidad establecidos en el mismo, con excepción de las instalaciones o partes de las mismas utilizadas para la investigación, desarrollo y experimentación de nuevos productos y procesos.

El texto refundido de la Ley se estructura en 4 Títulos:

- El título I establece las disposiciones generales: objeto, ámbito de aplicación, definiciones, y procedimientos que garanticen la mejor cooperación administrativa.
- El título II se refiere a los valores límite de emisión y las mejores técnicas disponibles, incluyendo una regulación de los mecanismos de intercambio de información entre el MITECO y las comunidades autónomas.
- El título III se refiere al régimen jurídico de la autorización ambiental integrada.
- El título IV se refiere a la disciplina ambiental: control e inspección, infracciones y sanciones.

3. Contaminación: principios, valores y límites de emisión

El texto refundido de la Ley define, en su artículo 3, la contaminación como la introducción directa o indirecta, mediante la actividad humana, de sustancias, vibraciones, calor o ruido en la atmósfera, el agua o el suelo, que puedan tener efectos perjudiciales para la salud humana o la calidad del medio ambiente, o que puedan causar daños a los bienes materiales o deteriorar o perjudicar el disfrute u otras utilizaciones legítimas del medio ambiente.

Los principios en que se basa la autorización ambiental integrada son los ya descritos en el apartado anterior (MTD, gestión de residuos, eficiencia energética, prevención de accidentes graves y sus consecuencias, y restauración posterior).

En el texto refundido se definen los valores límites de emisión en relación con determinados parámetros específicos, como la concentración o el nivel de una emisión, cuyo valor no debe superarse dentro de un período determinado.

El texto refundido de la Ley establece una serie de condicionantes que se deben tener en cuenta para determinar los valores límite de emisión por las CCAA:

- La información suministrada por la Administración General del Estado sobre las MTD.
- Las características técnicas de las instalaciones, su implantación geográfica y las condiciones locales del medio ambiente.
- La naturaleza de las emisiones y su potencial traslado de un medio a otro.
- Los planes nacionales aprobados para dar cumplimiento a compromisos comunitarios o internacionales.
- La incidencia de las emisiones en la salud humana y en la sanidad animal y vegetal.
- Los valores límite de emisión fijados por la normativa en vigor en la fecha de la autorización.

El Gobierno, sin perjuicio de las normas adicionales de protección que dicten las Comunidades Autónomas, podrá establecer valores límite de emisión para las sustancias contaminantes.

4. Las autorizaciones ambientales integradas

Para la obtención de la Autorización Ambiental Integrada se deberá aportar en la solicitud la siguiente documentación: Proyecto básico; Informe Municipal de compatibilidad del proyecto con el planeamiento urbanístico; en su caso, documentación exigida por la legislación de aguas o de costas para la autorización de vertidos a las aguas continentales o desde tierra al mar; la determinación de los datos que, a juicio del solicitante, gocen de confidencialidad de acuerdo con las disposiciones vigentes; cualquier otra información del cumplimiento de requisitos establecidos en la legislación aplicable; informe base cuando la actividad implique el uso, producción o emisión de sustancias peligrosas relevantes, teniendo en cuenta la posibilidad de contaminación del suelo y de las aguas subterráneas; un resumen no técnico de todo lo especificado para facilitar su comprensión a efectos de información pública; y Estudio de Impacto Ambiental (si procede).

El contenido de la autorización ambiental integrada será:

- Valores límite de emisión, basados en las mejores técnicas disponibles.
- Medidas que garanticen la protección del suelo y de las aguas subterráneas, y la gestión de los residuos generados.
- Prescripciones que garanticen, en su caso, la minimización de la contaminación con efectos negativos intercomunitarios o transfronterizos.
- Sistemas para el tratamiento y control de todo tipo de emisiones y residuos al agua, aire y suelo.
- Medidas relativas a las condiciones de explotación en situaciones excepcionales que puedan afectar al medio ambiente.
- Cualquier medida o condición establecida por la legislación sectorial aplicable.
- Condiciones en que debe llevarse a cabo el cierre de la instalación.
- Requisitos adecuados para el mantenimiento y supervisión periódicos de las medidas adoptadas para evitar las emisiones al suelo y a las aguas subterráneas.
- Condiciones para evaluar el cumplimiento de los valores límite de emisión.
- En caso de que la autorización sea válida para varias partes de una instalación explotada por diferentes titulares, las responsabilidades de cada uno de ellos.

El trámite de obtención de las autorizaciones ambientales integradas incluye un periodo de información pública (mínimo 30 días), se otorgarán en un plazo máximo de 6 meses, y se revisarán en un plazo máximo de cuatro años a partir de la publicación de las conclusiones sobre las MTD relativas a la actividad principal de la instalación, y en cualquier caso de oficio por razones ambientales, sin derecho a indemnización.

5. Los intercambios de información

El texto refundido de la Ley prevé el necesario intercambio de información entre la AGE y las CCAA sobre las mejores técnicas disponibles, valores límite de emisión, control y evolución. Los titulares de las instalaciones notificarán al menos una vez al año a las Comunidades Autónomas los datos sobre las emisiones correspondientes a la instalación, que a su vez las CCAA remitirán al MITECO, a efectos de la elaboración del Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes PRTR-España, que recoge el inventario de las instalaciones sujetas a autorización ambiental integrada, y su comunicación a la Comisión Europea.

MEC2T8. La contaminación atmosférica

1. La contaminación atmosférica. Tipos, orígenes y características. Sus fuentes. Sectores y actividades contaminantes

La Ley 34/2007 de calidad del aire y protección de la atmósfera define la contaminación atmosférica como “la presencia en la atmósfera de materias, sustancias o formas de energía que impliquen molestia grave, riesgo o daño para la seguridad o la salud de las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza”.

La contaminación atmosférica es un problema tanto local como transfronterizo provocado por la emisión de determinados contaminantes que pueden ser emitidos como tales (contaminantes primarios) o formarse por reacción química en la atmósfera a partir de otros compuestos (contaminantes secundarios), como por ejemplo el ozono, que se forma a partir de la reacción de los compuestos orgánicos volátiles y los óxidos de nitrógeno en presencia de luz solar.

Los contaminantes atmosféricos primarios pueden ser emitidos por fuentes naturales, como incendios forestales, erupciones volcánicas o restos orgánicos en descomposición, o ser producidos por actividades del hombre (fuentes antropogénicas) en los procesos industriales, el tráfico, etc. A su vez, los contaminantes primarios pueden proceder de fuentes puntuales (fácilmente medibles en la propia fuente) o de fuentes difusas.

La Ley 34/2007 de calidad del aire y protección de la atmósfera establece una clasificación de contaminantes atmosféricos. Los más habituales son: compuestos de azufre, óxidos de nitrógeno, óxidos de carbono, partículas en suspensión, hidrocarburos, compuestos orgánicos volátiles, y metales pesados como el plomo.

Las principales fuentes **puntuales** antropogénicas de contaminación atmosférica son: Generación de electricidad; Combustión industrial; Procesos industriales sin combustión directa; y Extracción, tratamiento y distribución de combustibles fósiles.

En cuanto a las fuentes **difusas**: Transporte; Tratamiento y eliminación de residuos; Agricultura y ganadería; Combustión no industrial (calefacciones, cocinas); y Uso de disolventes orgánicos.

Según los datos del Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera, en España los principales sectores contaminantes son:

- Producción de energía eléctrica (especialmente las centrales térmicas de carbón), producen compuestos de azufre, óxidos de nitrógeno, óxidos de carbono y partículas en suspensión.
- Combustión industrial, producen compuestos de azufre y óxidos de nitrógeno.
- Transporte por carretera, produce óxidos de nitrógeno, óxidos de carbono y partículas en suspensión.
- Agricultura, produce compuestos de nitrógeno (amoníaco) y compuestos orgánicos volátiles.
- Gestión de residuos, produce compuestos de nitrógeno (amoníaco).
- Uso de disolventes, produce metales pesados como el plomo.

2. Contaminación atmosférica transfronteriza a larga distancia

El fenómeno de la lluvia ácida supuso la primera alarma ambiental que se refería a un problema de contaminación atmosférica a larga distancia y dio lugar al establecimiento de un régimen jurídico que se inaugura con el Convenio sobre la Contaminación Atmosférica Transfronteriza a Gran Distancia de 1979, que fue adoptado por los estados miembros de la UE, los países del centro y este de Europa, los Estados Unidos y Canadá y ratificado por España en 1982.

La contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia se define como la liberación a la atmósfera, por el ser humano, de sustancias o de energía que tengan, en otro país, efectos perjudiciales para la salud, el medio ambiente o los bienes materiales, sin que sea posible distinguir las fuentes individuales y colectivas de dicha liberación.

Los Estados deben elaborar y aplicar políticas y estrategias adecuadas, intercambiando información sobre la emisión de los principales contaminantes atmosféricos y sus efectos, los elementos que pueden provocar modificaciones importantes de la contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia, las técnicas de reducción de la contaminación atmosférica, y las políticas nacionales de lucha contra los principales contaminantes atmosféricos.

3. Normativa española. Ley 34/2007 de calidad del aire y protección de la atmósfera

La Ley 34/2007 de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera supone el principal instrumento legal en esta materia, inspirada en los principios y enfoques que definen y orientan la política ambiental y de protección de la atmósfera en la UE y orientada al cumplimiento de los compromisos internacionales adquiridos por España. La Ley se estructura en 7 capítulos.

El capítulo I contiene las disposiciones generales y define, como objeto de la norma, la prevención, vigilancia y reducción de la contaminación atmosférica con el fin de evitar o aminorar los daños que de ella puedan derivarse para las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza. También delimita su ámbito de aplicación a los contaminantes relacionados en su anexo I de todas las fuentes, ya sean titularidad pública o privada, excluyendo aquellas formas de contaminación que se rigen por su normativa específica, así como las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, que se regirán por la normativa de protección civil.

El capítulo II habilita e insta al Gobierno para que, con la participación de las comunidades autónomas, fije objetivos de calidad del aire y pueda actualizar periódicamente la relación de contaminantes recogida en su anexo I. La ley dispone cuándo y cómo las comunidades autónomas y las entidades locales, de acuerdo con sus competencias, deben efectuar evaluaciones de la calidad del aire en relación con los contaminantes a los que se refieren los objetivos de calidad del aire y establece que las comunidades autónomas zonificarán su territorio según los niveles de contaminación identificados.

El capítulo III habilita al Gobierno, con la participación de las comunidades autónomas, para establecer valores límite de emisión para contaminantes y actividades concretas, así como para fijar obligaciones específicas respecto de la fabricación, comercialización, uso y gestión de productos que puedan generar contaminación atmosférica. Paralelamente se insta al uso de las mejores técnicas disponibles y al empleo de los combustibles menos contaminantes. La ley establece un catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera en el que se recogen todas aquellas fuentes cuyas emisiones antropogénicas son estimadas para elaborar el inventario español de emisiones a la atmósfera.

En su capítulo IV la ley aborda las cuestiones relativas a la planificación en sus tres vertientes: los planes para mejorar la calidad del aire y cumplir objetivos y obligaciones; la participación pública en la elaboración de dichos planes y la integración de la protección de la atmósfera en la planificación de políticas sectoriales. En concreto esta ley encomienda al Gobierno, con la participación de las comunidades autónomas, la elaboración de aquellos planes de ámbito estatal derivados de compromisos internacionales y comunitarios. Asimismo, encomienda a las comunidades autónomas los planes y programas para el cumplimiento de los objetivos de calidad en sus ámbitos territoriales, señalando los tipos de planes mínimos que deben adoptar y sus requisitos básicos.

El capítulo V de la ley está dedicado a la promoción de instrumentos de fomento de la protección de la atmósfera, en el entendimiento de que la lucha contra la contaminación requiere del concurso de múltiples acciones en muy diversos ámbitos, en los cuales la actuación pública puede rendir importantes frutos y propone medidas al respecto. Concretamente los ámbitos contemplados son: acuerdos voluntarios; sistemas de gestión y auditorías ambientales; investigación, desarrollo e innovación; contratación pública; formación y sensibilización pública; y fiscalidad ambiental.

El capítulo VI se ocupa de los aspectos relativos al control, la inspección, vigilancia y seguimiento para garantizar el cumplimiento de esta ley. Por una parte, atribuye a las comunidades autónomas y entidades locales conforme sus competencias, la responsabilidad de la adopción de las medidas de inspección necesarias. En segundo lugar, establece un sistema español de información, vigilancia y prevención de la contaminación atmosférica para que las Administraciones públicas dispongan de la información precisa para cumplir esta ley, asignando su coordinación al MITECO y regulando cómo se abastecerá el sistema, señalando la responsabilidad del Gobierno de elaborar los inventarios españoles de emisiones y establecer un Sistema Español de Inventario. En tercer lugar, incluye disposiciones relativas a las estaciones, redes y otros sistemas de evaluación de la calidad del aire que deben disponer las comunidades autónomas.

El capítulo VII está dedicado al régimen sancionador, que pretende ser coherente con los principios que inspiran la ley, en particular los de quien contamina paga y de prevención de la contaminación en la fuente, y con el hecho particular de que los efectos adversos de la contaminación atmosférica sobre el ambiente atmosférico ni son en gran parte de las ocasiones reparables, ni sus causas son fácilmente identificables y cuantificables. Consecuentemente, en el régimen sancionador de esta ley se concede especial relevancia a los aspectos relativos a la prevención tanto en la tipificación de las sanciones, como en la graduación de las mismas.

4. Programa Nacional de Control de la Contaminación atmosférica

El Consejo de Ministros aprobó en 2019, a propuesta del MITECO, el primer Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica (PNCCA), que permitirá reducir las emisiones de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles no metánicos, amoníaco y partículas finas PM_{2,5}, en cumplimiento de los compromisos establecidos para España para 2030 en la Directiva de Techos Nacionales de Emisión.

Este programa establece 57 medidas en sectores como la agricultura, la generación de energía, la industria o el transporte, en consonancia con las políticas nacionales de calidad del aire y con las políticas energéticas y climáticas definidas en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030, haciendo que confluayan por primera vez medidas para lograr la descarbonización con aquellas que persiguen mejorar la calidad del aire.

Así, por ejemplo, el paquete de medidas que incide sobre el mix energético tiene como objetivo principal la descarbonización, desnitrificación y desulfuración, con promoción de tecnologías renovables. Por su parte, la reducción de las emisiones contaminantes en el sector del transporte se logrará mediante la reducción del consumo de combustible (por ejemplo, fomentando el cambio modal a modos más eficientes) y con la contribución de distintas tecnologías (principalmente los biocarburantes y la electricidad renovable).

La combinación de las medidas del PNIEC y del PNCCA permitirá reducir hasta 2030 el número de muertes prematuras vinculadas a la contaminación atmosférica entre un 17 y un 36% respecto del escenario tendencial.

La Directiva de Techos fijó para España los siguientes porcentajes de reducción en 2030 (con respecto al año 2005): 88% para dióxido de azufre, 62% para óxidos de nitrógeno, 39% para compuestos orgánicos volátiles no metánicos, 16% para amoníaco y 50% para partículas finas PM_{2,5}. Las medidas propuestas en el PNCCA permitirán cumplir los objetivos de todos los contaminantes, excepto de los compuestos orgánicos volátiles no metánicos para los que la reducción se quedaría en el 30%, porque estas emisiones están mayoritariamente ligadas a factores de consumo doméstico con una previsible tendencia creciente, por lo que harían falta medidas adicionales, algunas ya señaladas en el propio Programa.

MEC2T9. La contaminación acústica

1. La contaminación acústica

El ruido es una de las principales causas del deterioro ambiental que padecemos, fundamentalmente, en las ciudades. Es causa de perturbación de numerosas actividades (enseñanza, reposo, comunicación) e incluso puede afectar a la salud de las personas por su carácter estresante y, sobre todo, por la perturbación del descanso nocturno.

El concepto de contaminación acústica incluye el ruido en su vertiente ambiental en sentido amplio, comprensivo tanto del ruido propiamente dicho, perceptible en forma de sonido, como de las vibraciones. La contaminación acústica ya es considerada molesta e insalubre por un Decreto de 1961.

La contaminación acústica se define, en la Ley, como la presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, incluso cuando su efecto sea perturbar el disfrute de los sonidos de origen natural, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente.

2. Normativa de la Unión Europea y española sobre ruido. La Ley 37/2003 del Ruido

La Unión Europea adoptó la Directiva sobre Ruido Ambiental (Directiva 2002/49) que marca una nueva orientación respecto de las normativas previas que se habían centrado sobre las fuentes del ruido, con medidas tendentes a reducir el ruido en origen que han dado sus frutos, pero que no han sido suficientes, por la combinación de otros factores aún no atajados.

La Directiva ha sido incorporada al derecho interno español por la Ley 37/2003 del Ruido, desarrollada por dos reglamentos, el RD 1513/2005 en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental y el RD 1367/2007 en relación con la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Las finalidades tanto de la Directiva como de la Ley del Ruido son:

- Determinar la exposición al ruido ambiental, mediante la elaboración de mapas de ruido según métodos de evaluación comunes a los Estados miembros.
- Poner a disposición de la población la información sobre el ruido ambiental y sus efectos.
- Adoptar planes de acción por los Estados miembros con vistas a prevenir y reducir el ruido ambiental siempre que sea necesario y a mantener la calidad del entorno acústico cuando ésta sea satisfactoria.

La Ley del Ruido consta de 4 capítulos referidos a las disposiciones generales (objeto, ámbito de aplicación, definiciones y atribuciones competenciales); a la calidad acústica (áreas acústicas, índices acústicos y mapas de ruido); a la prevención y corrección de la contaminación acústica; y a la inspección y régimen sancionador.

Están sujetos a las prescripciones de la ley todos los emisores acústicos, ya sean de titularidad pública o privada, así como las edificaciones en su calidad de receptores acústicos, quedando excluidos: los emisores acústicos correspondientes a las actividades domésticas o los comportamientos de los vecinos, cuando la contaminación acústica producida por aquéllos se mantenga dentro de límites tolerables de conformidad con las ordenanzas municipales y los usos locales; las actividades militares, que se regirán por su legislación específica; y la actividad laboral, respecto de la contaminación acústica producida por ésta en el correspondiente lugar de trabajo, que se regirá por lo dispuesto en la legislación laboral.

Dentro de las definiciones recogidas en la Ley se pueden resaltar las siguientes:

- Área acústica: ámbito territorial delimitado por la Administración que presenta el mismo objetivo de calidad acústica.
- Calidad acústica: grado de adecuación de las características acústicas de un espacio a las actividades que se realizan en su ámbito.
- Evaluación acústica: resultado de aplicar un método que permita determinar la calidad acústica.
- Índice acústico: magnitud física para describir la contaminación acústica, que se divide en índice de emisión de la contaminación acústica generada por un emisor, e índice de inmisión de la contaminación acústica existente en un lugar durante un tiempo determinado.
- Objetivo de calidad acústica: conjunto de requisitos que, en relación con la contaminación acústica, deben cumplirse en un momento dado en un espacio determinado.
- Planes de acción: los planes encaminados a afrontar las cuestiones relativas a ruido y a sus efectos, incluida la reducción del ruido si fuere necesario.
- Valores límite de emisión o inmisión: valores del índice de emisión o inmisión que no deben ser sobrepasados.
- Zonas de servidumbre acústica: sectores del territorio delimitados en los mapas de ruido, en los que las inmisiones podrán superar los objetivos de calidad acústica aplicables a las correspondientes áreas acústicas y donde se podrán establecer restricciones para determinados usos del suelo, actividades, instalaciones o edificaciones, con la finalidad de cumplir los valores límites de inmisión establecidos.

Hay que destacar que cada comunidad autónoma tiene competencias para elaborar su propia legislación sobre ruido, y cada ayuntamiento sus propias ordenanzas sobre la materia.

3. Efectos sobre la salud y el medio ambiente

Las vibraciones y el ruido pueden generar diversos efectos sobre la salud humana y el medio ambiente, que dependerán del tipo de exposición y de la sensibilidad del sujeto o hábitat expuesto al mismo.

Efectos sobre la salud, la exposición continuada a niveles altos de ruido produce la pérdida progresiva de la capacidad auditiva que se deteriora con niveles entre 75 dB y 125 dB, y pasa a ser doloroso cuando se sobrepasan los 125 dB.

Además, el ruido puede causar efectos sobre:

- Salud psíquica, ocasionando estrés, agresividad, dificultad de concentración, falta de rendimiento, accidentes.
- Sistema cardiovascular, alteraciones del ritmo cardíaco, hipertensión arterial.
- Sistema endocrino, con alteraciones hipofisarias y aumento de la secreción de adrenalina.
- Aparato digestivo, con afecciones gástricas y gastroduodenales.

Efectos sobre el Medio ambiente, alteración y destrucción de hábitats, especialmente los de aquellas especies no habituadas a la cercanía del hombre.

4. La evaluación, prevención y reducción del ruido ambiental. Medidas correctoras

Evaluación del ruido. El ruido no puede medirse en unidades objetivas pues viene determinado por la percepción subjetiva de las personas. Por ello, para su evaluación, es necesario obtener una descripción cuantitativa aproximada, evaluando el "sonido" mediante indicadores en función de su intensidad, frecuencia y evolución en el tiempo:

Intensidad, es el grado de energía de la onda sonora, se mide mediante el nivel de presión acústica (amplitud media de la onda de presión) y se expresa en decibelios (dB).

Frecuencia, es el número de vibraciones por segundo, el oído humano tiene una sensibilidad distinta para diferentes frecuencias, por lo que se pondera la intensidad para considerar este efecto.

Evolución en el tiempo, pueden fluctuar en una escala muy pequeña (a una cierta distancia de una autopista) o en una escala muy amplia (cerca de un aeropuerto). A dosis de ruido iguales (energía acústica multiplicada por el tiempo de exposición) resultan efectos iguales, y se hace mediante el nivel equivalente continuo de presión acústica en dB(A), que es base de obtención de los indicadores de evaluación de ruido utilizados en la normativa vigente.

La evaluación cuantitativa de los niveles de ruido producido es la base sobre la que se apoyan las políticas de control del ruido. Los instrumentos de medición son necesarios para detectar los niveles de ruido existentes, para evaluar, en los procesos de planificación, el impacto de dicho ruido producido; así como para determinar la eficacia de las medidas anti-ruido.

La evaluación de los niveles de ruido puede llevarse a cabo a través de dos formas distintas: métodos de medición (toma de medidas directas del ruido mediante instrumentos acústicos, sonómetros) y métodos de previsión (basados en el conocimiento de las teorías de la emisión y propagación del sonido, y el cálculo de los niveles de ruido mediante modelos físicos y matemáticos). Se combina la aplicación de ambos métodos en función de las necesidades, aplicando los de medición para procedimientos legales y los de previsión para estudios y proyectos.

Prevención del ruido. Dentro de la acción preventiva caben las siguientes facetas:

- La planificación territorial y planeamiento urbanístico, que deben tener en cuenta siempre los objetivos de calidad acústica de cada área.
- La intervención administrativa sobre los emisores acústicos.
- El autocontrol de las emisiones acústicas.
- La prohibición de conceder licencias para construir viviendas, hospitales, colegios o centros culturales donde se incumplan los índices de calidad acústica.
- La creación de reservas de sonidos de origen natural que podrán ser delimitadas por las comunidades autónomas y ser objeto de planes de conservación.

Otros instrumentos de prevención de la contaminación acústica, recogidos por la Comisión Europea en su Libro Verde son:

- Instrumentos económicos, impuestos y tasas por la emisión de ruidos o incentivos económicos para fomentar su reducción.
- Procedimientos operativos, límites de velocidad en zonas sensibles o restricciones a vehículos ruidosos.
- I+D+i de tecnología de reducción del ruido.
- Información y educación, promocionar el cumplimiento de la reglamentación sobre el ruido y fomentar nuevos comportamientos más respetuosos.

Medidas correctoras. En las carreteras y otras infraestructuras de transporte: muros de tierra, pantallas acústicas, cubriciones, desmontes.

Las pantallas se clasifican según su grado de absorción en: reflectantes, absorbentes y muy absorbentes, según su absorción sea menos de 4, de 4 a 8 y más de 8 dB (A) respectivamente.

Por último, indicar que los sistemas de protección acústica deben tratar de estar integrados en el paisaje o en la arquitectura de la zona, a ser posible con materiales, formas y colores del entorno en que se ubiquen.

MEC2T10. La Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático

1. La Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, el Protocolo de Kioto y el Acuerdo de París

En 1979 se celebró en Ginebra, en el seno de Naciones Unidas, la primera Conferencia Mundial sobre el Clima, convocada por la Organización Meteorológica Mundial (OMM). Esta Organización y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) crearon en 1988 el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change), cuya labor es evaluar los cambios climáticos, estimar sus posibles efectos y presentar estrategias de respuesta realistas.

El IPCC publicó su primer Informe de Evaluación en 1990, confirmando la evidencia científica sobre el cambio climático, y a raíz de ahí, la Asamblea de Naciones Unidas decidió preparar **la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio climático** (CMNUCC), adoptada en 1992 en Nueva York y rubricada ese mismo año por 154 países (además de la CE) en la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro. El acuerdo de la CMNUCC entró en vigor en 1994.

Se trata de un marco para luchar contra el cambio climático mediante una acción internacional de reducción de las emisiones de determinados gases de efecto invernadero (GEI) responsables del calentamiento del planeta, en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurando que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitiendo un desarrollo sostenible.

La CMNUCC organiza cumbres anuales sobre el cambio climático desde 1995, que se denominan COP (por las siglas en inglés de Conferencia de las Partes). Entre esas conferencias anuales destaca el **Protocolo de Kioto** (COP3) de 1997, que, para su vigencia, debía ser adoptado por al menos 55 países cuyas emisiones representaran más del 55% del total de las emisiones de CO₂ de 1990, lo que no se consiguió hasta la ratificación de Rusia en 2005. No ha sido ratificado por EEUU que hasta 2005 era el mayor emisor de GEI, ahora lo es China.

En el Protocolo de Kioto (PK) se crean compromisos jurídicamente vinculantes de reducción de emisiones para las Partes. Se prescriben objetivos de reducción de 6 GEI responsables del calentamiento de la Tierra (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, y tres gases industriales fluorados: hexafluoruro de azufre, hidrofluorocarbono y perfluorocarbono).

El protocolo de Kioto crea un mercado de derechos de emisiones entre los países, si un país emana emisiones por debajo de las que tiene asignadas puede vender el exceso a otro país, que puede así aumentar sus emisiones en la cantidad adquirida. Para que esta operación se efectúe con transparencia existirán registros internacionales y nacionales para reflejar cualquier transacción. Con la creación de un mercado se pretenden aplicar criterios económicos de eficiencia a las emisiones, de modo que éstas se reduzcan donde conlleven menor beneficio económico. Las actividades más rentables serán las que estén dispuestas a comprar derechos, en detrimento de las menos eficientes.

En el **Acuerdo de París** de 2015 (COP21) se ha aprobado un acuerdo “legalmente vinculante” para frenar el cambio climático. Por primera vez, se sumaron los esfuerzos de todos los países en la lucha contra el cambio climático en función de sus responsabilidades históricas, actuales y futuras y se alcanzó un compromiso por parte de los gobiernos para iniciar un nuevo modelo de desarrollo. El objetivo es evitar que el incremento de la temperatura media global del planeta supere los 2°C respecto a los niveles preindustriales, y proseguir esfuerzos para limitar ese aumento a 1,5°C, con un ciclo de revisión cada 5 años del grado de implementación, incluyendo los compromisos de reducción de emisiones, el estado de las acciones de adaptación y de la financiación.

2. Acción Europea en la lucha contra el cambio climático: comercio europeo de derechos de emisión, normativa en sectores difusos y LULUCF, Estrategia Europea de Adaptación

La UE ratificó el PK en 2002, asumiendo la reducción de sus emisiones de GEI en un 8% respecto a 1990, en el periodo 2008-2012, objetivo que estaba por encima de la media de reducción para el conjunto de los países industrializados que fue del 5%. Desde entonces, la UE ha adoptado medidas de coordinación y refuerzo en materia de cambio climático, destacando el "Paquete 20/20/20" aprobado en 2008 que comprometió a los países de la UE para 2020 a: reducir sus emisiones de GEI en un 20% (respecto a 1990), incrementar el uso de fuentes de energía renovables hasta el 20% del uso total de energía, y reducir en un 20% el consumo de energía mediante la mejora de su eficiencia energética. Estos objetivos han sido superados.

La Comisión Europea ha presentado una propuesta para dar continuidad al Paquete Europeo de Energía y Cambio Climático, con horizonte 2030, y en la que se proponen nuevos objetivos de reducción de emisiones y de energías renovables: al menos un 55% de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (con respecto a 1990), al menos un 32% de cuota de energías renovables, y al menos un 32,5% de mejora de la eficiencia energética. A ello hay que añadir que la Comisión Europea actualizó en 2018 su hoja de ruta, recogida en el Pacto Verde Europeo, hacia una descarbonización sistemática de la economía con la intención de conseguir que la Unión Europea sea climáticamente neutra en 2050, impulsando la economía, mejorando la calidad de vida de los ciudadanos, y protegiendo la naturaleza.

Para alcanzar estos objetivos, en 2005 se creó el régimen de **comercio de derechos de emisión (RCDE) de la UE**, que es el primer mercado mundial de carbono, para reducir las emisiones de GEI, en particular las procedentes de industrias de gran consumo energético y centrales eléctricas. En los sectores inmobiliario, del transporte y la agricultura, se establecen objetivos nacionales de emisiones en el marco del Reglamento de Reparto del Esfuerzo. El volumen total de emisiones autorizadas se distribuye entre las empresas mediante permisos que pueden comercializarse.

A nivel nacional, la **Ley 1/2005 que regula el comercio de derechos de emisión de GEI**, está orientada al cumplimiento de Kioto, y supone la trasposición de la Directiva 2003/87. La Ley 1/2005 ha sido modificada por la Ley 13/2010 para perfeccionar y ampliar el régimen general de comercio de derechos de emisión e incluir la aviación en el mismo. Deben someterse a dicha ley todas aquellas industrias que emitan GEI (generación eléctrica mediante combustibles fósiles, refinerías de petróleo, siderurgia, cementeras, etc.), que deben contar con una autorización para su emisión. El Gobierno asigna a cada industria una serie de derechos de emisión de sustancias, que expresan la cantidad de GEI que pueden verter a la atmósfera, registrando los derechos de emisión de GEI otorgados a cada industria en el Registro Nacional de Derechos de Emisión.

Los **sectores difusos** abarcan las actividades no sujetas al comercio de derechos de emisión, forman parte de esta categoría los sectores: edificación (residencial, comercial e institucional); transporte (por carretera, ferrocarril diésel, marítimo nacional y por tubería, sí están incluidos dentro del RCDE el transporte por ferrocarril con tracción eléctrica y casi la totalidad del transporte aéreo nacional); agrícola y ganadero; gestión de residuos; gases fluorados (hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos, hexafluoruro de azufre, utilizados en equipos de refrigeración, en extintores, y en la industria cosmética y farmacéutica); e industria no sujeta al comercio de emisiones (como la de transformación de productos agroalimentarios). Los sectores difusos son aquellos cuyas fuentes de emisión son numerosas, no necesariamente muy intensivas en volumen, pero que se reparten de forma extensiva en el territorio, por lo que requieren estrategias de gestión distintas de los sectores con fuentes más concentradas. Tras la ratificación del Acuerdo de París, la UE elaboró el Reglamento de Reparto del Esfuerzo que limita los objetivos nacionales de emisiones GEI de los sectores difusos.

El carbono es absorbido de la atmósfera a través de la fotosíntesis y almacenado en los árboles, en los productos madereros, en otras plantas y en los suelos. El **sector Usos de la Tierra, Cambios del Uso de la Tierra y Silvicultura (LULUCF)** por sus siglas en inglés: Land Use, Land Use Change and Forestry) incluye 6 categorías de uso de la tierra: Tierras forestales, Tierras de cultivo, Pastizales, Humedales, Asentamientos, y Otras tierras, en cada una de las cuales es posible estimar las emisiones y las absorciones de CO₂ asociadas a los cambios en las existencias de carbono de los siguientes depósitos: biomasa aérea, biomasa subterránea, madera muerta, detritus y carbono orgánico del suelo.

Por ello, la aplicación en la silvicultura y la agricultura de unos usos y unas prácticas de gestión de la tierra adecuados puede limitar las emisiones de carbono y favorecer las absorciones de la atmósfera. Esos usos y prácticas se integran en el sector LULUCF, que comprende la mayor parte de las emisiones y absorciones de dióxido de carbono que realizan los ecosistemas terrestres, consideradas normalmente como cambios en las reservas de carbono, puesto que las pérdidas o las ganancias de carbono en cada uno de los depósitos citados se traducen, respectivamente, en la emisión o la absorción de CO₂ a o desde la atmósfera.

En 2018 se acordó un nuevo Reglamento sobre la inclusión de las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero resultantes del uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura (2021-2030). El Reglamento se encuentra en el marco de actuación en materia de clima y energía hasta 2030 y se ajusta al Acuerdo de París, donde se señala el papel fundamental del sector del uso de la tierra en los objetivos de mitigación del cambio climático a largo plazo.

La Comisión Europea ha actualizado en 2021 la Estrategia de adaptación al cambio climático de la UE, ya que si bien la UE hace todo lo que está en su mano para mitigar el cambio climático, tanto a nivel nacional como internacional, también debemos estar preparados para hacer frente a sus consecuencias inevitables. Sobre la base de la Estrategia de adaptación al cambio climático de 2013, el fin de la nueva Estrategia es pasar de la comprensión del problema al desarrollo de soluciones, y de la planificación a la aplicación.

La Estrategia tiene entre sus objetivos: mejorar el conocimiento de los impactos y las soluciones climáticas, en particular mediante la mejora y la expansión de Climate-ADAPT, la plataforma europea para el conocimiento de la adaptación; intensificar la planificación de la adaptación sistémica y las evaluaciones de riesgos climáticos; acelerar la acción de adaptación; y ayudar a fortalecer la resiliencia climática a escala mundial mediante el refuerzo de la financiación internacional, un compromiso global más fuerte e intercambios sobre adaptación.

3. Pacto Verde Europeo

El Pacto Verde Europeo es un conjunto de propuestas adoptadas por la Comisión Europea para adaptar las políticas de la UE en materia de clima, energía, transporte y fiscalidad con el fin de reducir las emisiones netas de GEI en, al menos, un 55% de aquí a 2030, en comparación con los niveles de 1990, con el objetivo último de alcanzar la neutralidad climática para 2050. El Pacto se presentó a finales de 2019, y se han ido adoptando medidas e instrumentos estos últimos años, para cumplir los objetivos fijados en su inicio, entre otros: la Ley Europea del Clima, un Plan de Acción para la Economía Circular, la Estrategia de la UE sobre Biodiversidad para 2030, el Pacto Europeo por el Clima, nuevas normas sobre la aplicación del régimen de comercio de derechos de emisión de la UE en el sector de la aviación, normas para el hidrógeno renovable, normas más estrictas para impulsar la eficiencia energética, etc.

4. Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética

La Ley 7/2021 de cambio climático y transición energética, que tiene por objeto asegurar el cumplimiento, por parte de España, de los objetivos del Acuerdo de París de 2015; facilitar la descarbonización de la economía española, su transición a un modelo circular, de modo que se garantice el uso racional y solidario de los recursos; y promover la adaptación a los impactos del cambio climático y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible que genere empleo decente y contribuya a la reducción de las desigualdades.

MEC2T11. La evaluación ambiental

1. La evaluación ambiental de proyectos y la evaluación ambiental estratégica de planes y programas. Principios

Los procedimientos de evaluación ambiental se someten a los siguientes principios: Protección y mejora del medio ambiente; Precaución y acción cautelar; Acción preventiva, corrección y compensación de los impactos sobre el medio ambiente; Quien contamina paga; Racionalización de los procedimientos de evaluación ambiental; Cooperación y coordinación entre la AGE y las CC.AA.; Proporcionalidad entre los efectos sobre el medio ambiente de los planes, programas y proyectos, y el tipo de procedimiento de evaluación al que deban someterse; Colaboración activa de los distintos órganos administrativos que intervienen en el procedimiento de evaluación; Participación pública; Desarrollo sostenible; Integración de los aspectos ambientales en la toma de decisiones; y Actuación de acuerdo al mejor conocimiento científico posible considerando el cambio climático.

2. El marco jurídico de la evaluación de Impacto Ambiental: Ley 21/2013 de evaluación ambiental. Su aplicación a las infraestructuras del transporte, hidráulicas y costeras

La Ley 21/2013 de evaluación ambiental establece las bases que deben regir la evaluación ambiental de los planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, garantizando en todo el Estado un elevado nivel de protección ambiental, con el fin de promover un desarrollo sostenible, mediante:

- La integración de los aspectos medioambientales en la elaboración y aprobación de los planes, programas y proyectos.
- El análisis y la selección de las alternativas que resulten ambientalmente viables.
- El establecimiento de las medidas para prevenir, corregir y compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente.
- El establecimiento de las medidas de vigilancia, seguimiento y sanción necesarias para cumplir con la ley.

La ley consta de 64 artículos distribuidos en tres títulos. El **título I** establece el objeto y finalidad de la norma; los principios de evaluación ambiental; las relaciones entre Administraciones Públicas; las definiciones; el ámbito de aplicación; los supuestos excluidos de la evaluación ambiental y los proyectos excluibles; el mandato general de someter a evaluación ambiental los planes, programas y proyectos incluidos en el ámbito de aplicación; la consecuencia jurídica de la falta de emisión de las declaraciones e informes ambientales; la determinación del órgano ambiental y el órgano sustantivo; la relación entre la evaluación estratégica y la de impacto ambiental, y entre ésta y la autorización ambiental integrada contenida en el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación (RDL 1/2016); la confidencialidad; y la capacidad técnica y responsabilidad del autor de los estudios y documentos ambientales.

Dentro de las definiciones, se pueden resaltar por su importancia los siguientes conceptos:

- “Evaluación ambiental”: proceso que analiza los efectos significativos que sobre el medio ambiente pueden tener los planes, programas y proyectos, en factores como la población, la flora, la fauna, el suelo, el aire, el agua, el clima, el paisaje o el patrimonio cultural. La evaluación ambiental incluye la evaluación ambiental estratégica de los planes o programas y la evaluación de impacto ambiental de los proyectos, pudiendo ser ordinaria o simplificada.
- “Impacto o efecto significativo”: alteración permanente o de larga duración de uno o varios factores ambientales.
- “Promotor”: cualquier persona física o jurídica, pública o privada, que pretende realizar un plan, programa o proyecto, con independencia de la Administración que sea competente para su aprobación.
- “Órgano sustantivo”: órgano de la Administración con competencias para aprobar un plan, programa o proyecto.
- “Órgano ambiental”: órgano de la Administración que realiza el análisis técnico de los expedientes de evaluación ambiental y formula las declaraciones ambientales estratégicas, los informes ambientales estratégicos, las declaraciones de impacto ambiental y los informes de impacto ambiental.
- “Personas interesadas”: personas jurídicas sin ánimo de lucro que tengan como fin acreditado en sus estatutos la protección del medio ambiente, que lleven al menos dos años legalmente constituidas y vengan ejerciendo de modo activo, y que desarrollen su actividad en el ámbito territorial que resulte afectado por el plan, programa o proyecto.
- “Administraciones Públicas afectadas”: aquellas con competencias en las materias vinculadas a los factores medioambientales analizados en la evaluación ambiental.
- “Estudio ambiental estratégico” y “Estudio de impacto ambiental”: estudios elaborados por el promotor que forman parte del “plan o programa” y del “proyecto”, respectivamente, y analizan los posibles efectos significativos sobre el medio ambiente y las medidas técnica y ambientalmente viables para su prevención o corrección.
- “Declaración Ambiental Estratégica” y “Declaración de Impacto Ambiental”: informes preceptivos y determinantes del órgano ambiental con el que finalizan la “evaluación ambiental estratégica ordinaria” y la “evaluación de impacto ambiental ordinaria”, que se pronuncian sobre la integración de los aspectos ambientales en la propuesta final del plan o programa y en el proyecto, respectivamente, determinando las condiciones que deben establecerse para la adecuada protección del medio ambiente.
- “Informe Ambiental Estratégico” e “Informe de Impacto Ambiental”: informes preceptivos y determinantes del órgano ambiental con los que finalizan la evaluación ambiental estratégica simplificada de planes o programas y la evaluación de impacto ambiental simplificada de proyectos, respectivamente. Junto con los anteriores constituyen los 4 tipos de pronunciamientos ambientales.

El título II está dedicado, en capítulos separados, a la evaluación ambiental estratégica y a la evaluación de impacto ambiental, estableciendo una regulación de carácter básico.

Evaluación ambiental estratégica de planes o programas

El capítulo I del título II contiene las disposiciones relativas a la evaluación ambiental estratégica, regulando los procedimientos ordinario y simplificado. La evaluación ambiental estratégica **ordinaria** constará de: solicitud de inicio con documento inicial estratégico (órgano sustantivo), consultas previas a las Administraciones públicas afectadas y personas interesadas y determinación del alcance del estudio ambiental estratégico (órgano ambiental, 2 meses que incluyen 30 días para consultas), elaboración del estudio ambiental estratégico e información pública (IP) y consulta a los de las consultas previas (órgano sustantivo, 9 meses que incluyen los 45 días de IP), análisis técnico del expediente y declaración ambiental estratégica (órgano ambiental, 4 meses). Plazo total 15 meses.

Para lograr una correcta integración de los aspectos ambientales en la planificación, la norma ordena que las sucesivas versiones de un plan (borrador, versión inicial y plan aprobado) incorporen el contenido del documento ambiental correspondiente (documento inicial estratégico, estudio ambiental estratégico y declaración ambiental estratégica).

El procedimiento ordinario de evaluación ambiental estratégica finaliza con la declaración ambiental estratégica, pronunciamiento del órgano ambiental que tiene la naturaleza jurídica de un informe preceptivo y determinante, no será objeto de recurso y deberá publicarse en el diario oficial y en la sede electrónica del órgano ambiental. Perderá su vigencia si en 2 años no se hubiera procedido a la adopción o aprobación del plan o programa, el promotor podrá solicitar prórroga y el órgano ambiental concederla, si las circunstancias ambientales no han cambiado, por 2 años más.

En el caso del procedimiento **simplificado** solo es necesario redactar un documento ambiental estratégico que junto con el borrador del programa y la solicitud de inicio se remitirá al órgano ambiental para que haga las consultas previas y emita el Informe Ambiental Estratégico (en 3 meses, 20 días para consultas previas), que puede determinar si es preciso realizar una evaluación ambiental estratégica ordinaria en cuyo caso se continuarían los trámites propios de ese procedimiento conservando las actuaciones realizadas (consultas previas) y determinando el alcance del estudio ambiental estratégico, o en caso negativo el informe perderá su vigencia si en 4 años no se ha aprobado el plan o programa.

Evaluación de impacto ambiental de proyectos

Regulada en el capítulo II, podrá ser ordinaria (proyectos incluidos en el anexo I, como los relativos a autopistas, autovías y carreteras multicarril de nuevo trazado o transformadas desde carreteras convencionales > 10 km, líneas de ferrocarril nuevas > 5km, ampliación del número de vías en línea de ferrocarril > 10 km, puertos que admitan barcos de arqueo > 1.350 t, grandes presas según las NTSPE, presas o balsas y extracción de aguas subterráneas o recarga de acuíferos > 10 hm³, trasvases > 100 hm³/año, EDARs > 150.000 hab-eq, etc.) o simplificada (proyectos incluidos en el anexo II y los que pueden afectar directa o indirectamente a los espacios red Natura 2000).

El procedimiento **ordinario** se inicia cuando el órgano sustantivo remite al órgano ambiental el expediente completo realizado por él, que incluye el proyecto, el estudio de impacto ambiental (tiene 1 año de validez para someterlo a IP) y el resultado de la información pública y de las consultas simultáneas a las administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas (30 días de plazo y 1 año de validez para iniciar el procedimiento). Previamente al procedimiento, se puede realizar potestativamente la petición de alcance al órgano ambiental (plazo 2 meses, con 20 días para consultas).

La ley establece que tendrán carácter preceptivo, el informe del órgano con competencias en materia de medio ambiente de la comunidad autónoma, el informe del organismo de cuenca, el informe sobre patrimonio cultural y, en su caso, el informe sobre dominio público marítimo terrestre, emitidos durante las consultas simultáneas a la IP.

La evaluación de impacto ambiental ordinaria por parte del órgano ambiental se desarrolla en tres fases: inicio, análisis técnico y declaración de impacto ambiental, con un plazo máximo de 4 meses. Admitido el expediente y después de su análisis técnico el procedimiento finaliza con la resolución por la que se formula la declaración de impacto ambiental, que determinará si procede o no la realización del proyecto a los efectos ambientales y, en su caso, las condiciones ambientales en las que puede desarrollarse, las medidas correctoras y/o compensatorias de los efectos ambientales negativos. La declaración de impacto ambiental se publicará en el diario oficial y en la sede electrónica del órgano ambiental. Perderá su vigencia si en 4 años no se hubiera comenzado la ejecución del proyecto, salvo que se acuerde la prórroga de la vigencia de la declaración de impacto ambiental por 2 años adicionales en caso de que no se hayan producido cambios sustanciales en los elementos esenciales que sirvieron para realizar la evaluación de impacto ambiental.

La sección 2ª del capítulo II regula la evaluación de impacto ambiental **simplificada**, en ella el procedimiento se inicia con la presentación de una solicitud de inicio junto con un documento ambiental por parte del órgano sustantivo al órgano ambiental, que consultará a las administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas (plazo 20 días), y resolverá mediante la emisión del informe de impacto ambiental (plazo 3 meses), que deberá publicarse en el diario oficial y la sede electrónica del órgano ambiental. El Informe perderá su vigencia si en 4 años no se hubiera autorizado el proyecto, el promotor podrá solicitar prórroga y el órgano ambiental concederla por 2 años adicionales, si no se han producido cambios sustanciales en los elementos esenciales que sirvieron para la evaluación de impacto ambiental simplificada.

Es destacable que la ley indica que si el procedimiento simplificado concluye con la necesidad de someter el proyecto a procedimiento ordinario por tener efectos significativos sobre el medio ambiente se conservarán las actuaciones realizadas, por lo que no será necesario realizar nuevas consultas si el promotor decide solicitar a la administración que determine el alcance y contenido del estudio de impacto ambiental.

El título III regula, en tres capítulos separados, el seguimiento de los pronunciamientos ambientales, que se atribuyen al órgano sustantivo, el régimen sancionador y el procedimiento sancionador.

MEC2T12. Acceso a la información en materia de medio ambiente

1. Acceso a la información en materia de medio ambiente: Convenio de Aarhus. La participación en la gestión ambiental

El 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, más conocido como Convenio de Aarhus por firmarse en esta ciudad danesa en 1998, es un Convenio Internacional adoptado en el marco de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas, y se presenta como la normativa más avanzada en democracia participativa en materia de medio ambiente. En España entró en vigor en 2005.

Para que los ciudadanos puedan disfrutar del derecho a un medio ambiente saludable y cumplir el deber de respetarlo y protegerlo, deben tener los derechos que constituyen los tres pilares sobre los que se asienta el Convenio de Aarhus:

- Acceso a la información medioambiental, que desempeña un papel esencial en la educación ambiental de la sociedad, tanto en el derecho a obtener información de las autoridades públicas, como a recibir información ambientalmente relevante que deben hacer pública sin necesidad de petición previa.
- Participación del público en el proceso de toma de decisiones en 3 ámbitos: autorización de determinadas actividades, aprobación de planes y programas, y elaboración de disposiciones de rango legal o reglamentario.
- Derecho de acceso a la justicia en materia de medio ambiente, para garantizar el cumplimiento del propio Convenio, y para impugnar cualquier acción que constituya una vulneración de la legislación ambiental.

Acceso del público a la información sobre el medio ambiente

El Convenio contempla derechos y obligaciones en cuanto al acceso a la información, en particular en lo que se refiere a los plazos de transmisión de la misma y los motivos que pueden alegar las autoridades públicas para rehusar el acceso a determinado tipo de informaciones: si la autoridad pública no dispone de la información, si la solicitud es abusiva, demasiado general, o se refiere a documentos en elaboración, por razones de secreto de las deliberaciones de las autoridades, de defensa nacional, de seguridad pública, para permitir la buena marcha de la justicia, por secreto comercial o industrial, por derechos de propiedad intelectual, por el carácter confidencial de los datos, o por los intereses de un tercero que haya facilitado voluntariamente la información. Tales motivos de denegación deben interpretarse de manera restrictiva y teniendo en cuenta el interés público que puede representar la divulgación de la información. La decisión de denegación debe ser motivada e indicar al solicitante las vías de recurso de que dispone.

Las autoridades públicas deben mantener al día las informaciones de que disponen, para lo cual elaborarán listas, registros o ficheros accesibles al público. Habrá de favorecerse la utilización de bases de datos electrónicas que incluyan informes sobre el estado del medio ambiente, la legislación, los planes o políticas nacionales y los convenios internacionales.

Participación del público en el proceso de toma de decisiones en materia de medio ambiente

Dicha participación debe estar garantizada en el procedimiento de autorización de determinadas actividades específicas (principalmente actividades de carácter industrial) enumeradas en el anexo I del Convenio. El resultado de la participación del público deberá ser tenido debidamente en cuenta para la decisión final de autorización de la actividad.

Desde el inicio del proceso de toma de decisiones los ciudadanos estarán informados de: el asunto a decidir, la naturaleza de la decisión, la autoridad encargada de decidir, el procedimiento previsto, y el procedimiento de evaluación del impacto sobre el medio ambiente (si está previsto).

Los plazos del procedimiento deberán permitir la participación efectiva del público. Para la elaboración de los planes y programas relativos al medio ambiente se prevé un procedimiento simplificado.

El Convenio invita igualmente a las Partes a impulsar la participación del público en la elaboración de políticas relativas al medio ambiente, así como en las normas y la legislación que puedan tener una incidencia significativa en el medio ambiente.

Acceso a la justicia en el ámbito del medio ambiente

El público podrá recurrir a la justicia en condiciones adecuadas, en el marco de la legislación nacional, cuando considere que sus derechos en materia de acceso a la información (solicitud de información ignorada, rechazada de forma abusiva o tenida en cuenta de forma insuficiente) han sido vulnerados, o cuando se viole el procedimiento de participación previsto en el Convenio. Se admite, además, el acceso a la justicia para la solución de controversias vinculadas con actos u omisiones de particulares o de autoridades públicas que infrinjan las disposiciones medioambientales del ordenamiento jurídico nacional.

2. Normativa de la Unión Europea

Hay dos Directivas comunitarias de 2003, la 4 y la 35, y el reglamento 1367/2006 para garantizar cada uno de los 3 pilares del Convenio, donde las instituciones comunitarias responden a la definición de autoridad pública del Convenio, en igualdad de condiciones que las autoridades nacionales o locales. La Decisión 2005/370 aprueba en nombre de la Comunidad el Convenio de Aarhus.

3. La Ley 27/2006 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

El objeto de esta Ley es definir un marco jurídico en nuestro país que, a la vez de responder a los compromisos asumidos con la ratificación del Convenio de Aarhus, lleve a cabo la transposición de las Directivas 2003/4 y 2003/35 al ordenamiento interno español.

La Ley se estructura en cuatro Títulos. **El Título I** se ocupa de las disposiciones generales y de las definiciones necesarias para la mejor comprensión y aplicación de la Ley. Destaca la distinción legal entre “público”, referido al conjunto de los ciudadanos y de sus asociaciones y agrupaciones, y el de “persona interesada”, con la atribución de esta condición a aquellas personas jurídicas sin ánimo de lucro que se dedican a la protección y defensa del medio ambiente y que acrediten el cumplimiento de unos requisitos mínimos.

El Título II contiene la regulación específica del derecho de acceso a la información ambiental, en su doble faceta de suministro activo y pasivo de información. En la primera vertiente, se obliga a las Administraciones Públicas a informar a los ciudadanos sobre los derechos que les reconoce la Ley y a ayudarles en la búsqueda de la información, al tiempo que se impone la obligación de elaborar listas de las autoridades públicas que poseen información ambiental, que deberán ser públicamente accesibles con el fin de que los ciudadanos puedan localizar la información que precisan con la mayor facilidad.

Se amplía considerablemente el tipo de información objeto de difusión, identificando unos mínimos de obligado cumplimiento en función de su importancia y urgencia. Además, para evitar y prevenir daños en caso de amenaza inminente para la salud humana o el medio ambiente, deberá difundirse la información que permita adoptar las medidas necesarias para paliar o prevenir el daño.

En cuanto a la segunda vertiente, la Ley pretende superar algunas de las dificultades detectadas en la práctica anterior, de forma que la obligación de suministrar la información no deriva del ejercicio de una competencia sustantiva sino del hecho de que la información solicitada obre en poder de la autoridad a la que se ha dirigido la solicitud, o del de otro sujeto en su nombre. Se reduce el plazo de contestación a un mes y sólo podrá ampliarse en otro mes cuando el volumen y la complejidad de la información lo justifiquen.

También la regulación de las excepciones a la obligación de facilitar la información ambiental supone un avance notable, puesto que la denegación no opera automáticamente, sino que la autoridad pública deberá ponderar en cada caso los intereses públicos en presencia, y justificar la negativa a suministrar la información solicitada. Y, en todo caso, los motivos de excepción deberán interpretarse de manera restrictiva.

El Título III se ocupa del derecho de participación pública en los asuntos de carácter ambiental en relación con la elaboración o modificación de determinados planes, programas y disposiciones de carácter general. La regulación de las modalidades de participación previstas en el Convenio y en la legislación comunitaria relativas a la concesión de autorizaciones ambientales integradas, a la evaluación del impacto ambiental de ciertos proyectos, a la evaluación ambiental estratégica de determinados planes y programas o a los planes y programas previstos en la legislación de aguas, se difiere a la legislación sectorial correspondiente.

Este Título se cierra con un artículo a través del cual se regulan las funciones y la composición del Consejo Asesor de Medio Ambiente, que es un órgano colegiado que tiene por objeto la participación y el seguimiento de las políticas ambientales generales orientadas al desarrollo sostenible y está adscrito al MITECO.

Al ser un ámbito de competencia compartida con las Comunidades Autónomas, la Ley no regula procedimiento alguno, sino que se limita a establecer el deber general de promover la participación real y efectiva del público.

El Título IV se ocupa del acceso a la justicia y a la tutela administrativa y tiene por objeto asegurar y fortalecer la efectividad de los derechos de información y participación. Así, reconoce el derecho a recurrir en vía administrativa o contencioso-administrativa cualquier acto u omisión imputable a una autoridad pública que suponga una vulneración de estos derechos.

Asimismo, la Ley incorpora una especie de acción popular cuyo ejercicio corresponde a las personas jurídicas sin ánimo de lucro dedicadas a la protección del medio ambiente, que se hubieran constituido legalmente al menos dos años antes del ejercicio de la acción y desarrollen su actividad en el ámbito territorial afectado por el acto u omisión impugnados. Se consagra definitivamente, de esta manera, una legitimación legal para tutelar un interés difuso como es la protección del medio ambiente a favor de aquellas organizaciones cuyo objeto social es, precisamente, la tutela de los recursos naturales.

4. Instrumentos y publicaciones para facilitar el acceso a la información ambiental en el ámbito del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

La Orden Ministerial de MITECO AAA/1601/2012 dicta instrucciones sobre la aplicación en el Departamento de la Ley 27/2006 para, mediante el establecimiento de criterios comunes y homogéneos, mejorar el procedimiento especial de tramitación y resolución de las solicitudes de información ambiental que se reciben en el MITECO, en sus órganos y en los diferentes organismos públicos y entidades que tiene adscritos, y evitar determinadas disfunciones que pudieran producirse en su aplicación.

Además, existen diversas publicaciones para facilitar el acceso a la información ambiental en el ámbito del MITECO. Se pueden destacar: la guía del ciudadano para acceder a la justicia en asuntos medioambientales, de la Comisión Europea; las guías del Convenio Aarhus, de Naciones Unidas; y el estudio sobre acceso a la justicia en materia medioambiental, del MITECO.

MEC2T13. La normativa de responsabilidad medioambiental

1. La normativa de responsabilidad medioambiental. Ley 26/2007 de Responsabilidad Medioambiental

El artículo 45 de la Constitución reconoce el derecho de los ciudadanos a disfrutar de un medio ambiente adecuado como condición indispensable para el desarrollo de la persona, al tiempo que establece que quienes incumplan las obligaciones de utilizar racionalmente los recursos naturales y de conservar la naturaleza estarán obligados a reparar el daño causado con independencia de las sanciones administrativas o penales que también correspondan.

Este mandato ha sido objeto de desarrollo a través de diferentes normas jurídicas que, pese a su extensión y actualización, no han sido capaces de prevenir la producción reiterada de accidentes de diversa naturaleza que han tenido gravísimas consecuencias para el entorno natural. Ello pone de manifiesto la necesidad de contar con una legislación ambiental que instrumente nuevos sistemas de responsabilidad que prevengan eficazmente los daños medioambientales y, para los casos en los que estos lleguen a producirse, aseguren una rápida y adecuada reparación.

A esta necesidad responde la Directiva 2004/35 sobre Responsabilidad Medioambiental que se transpone mediante la Ley 26/2007 de Responsabilidad Medioambiental, incorporando a nuestro ordenamiento jurídico un régimen administrativo de responsabilidad ambiental de carácter objetivo e ilimitado basado en los principios de prevención y de que «quien contamina paga». Se trata de un régimen administrativo porque instituye un conjunto de potestades administrativas con cuyo ejercicio la Administración pública debe garantizar el cumplimiento de la ley y la aplicación del régimen de responsabilidad, por tanto, se separa de la responsabilidad civil clásica en la que los conflictos entre el causante del daño y el perjudicado se dirimen en sede judicial.

La responsabilidad medioambiental es, además, una responsabilidad ilimitada, pues el contenido de la obligación de reparación que asume el operador responsable consiste en devolver los recursos naturales dañados a su estado original, sufragando el total de los costes, primándose el valor medioambiental, el cual no se entiende satisfecho con una mera indemnización dineraria.

La responsabilidad medioambiental es, por último, una responsabilidad de carácter objetivo en la que las obligaciones de actuación se imponen al operador al margen de cualquier culpa, dolo o negligencia que haya podido existir en su comportamiento.

Se completa de esta manera el marco legal de protección de los recursos naturales, pues los daños medioambientales con origen en la comisión de infracciones administrativas o penales ya estaban tipificados por las distintas normas sectoriales, las cuales venían estipulando de ordinario la obligación de restitución de los perjuicios derivados de tales actuaciones infractoras. Además, de esta manera se hace efectivo el principio de que «quien contamina paga» al trasladar los costes derivados de la reparación de los daños medioambientales desde la sociedad hasta los operadores económicos beneficiarios de la explotación de los recursos naturales.

La dimensión reparadora del nuevo régimen de responsabilidad medioambiental no debe, en ningún caso, minusvalorar su dimensión preventiva. Antes al contrario, debe ser objeto de especial atención, tanto en su regulación como en su aplicación administrativa, pues no hay mejor política conservacionista que la política de prevención frente a los daños medioambientales. Esta visión justifica la extensión que hace la ley de las obligaciones de prevención de daños medioambientales para todo tipo de actividades y frente a todo tipo de comportamientos, tanto dolosos o negligentes, como meramente accidentales o imprevisibles.

La Ley 26/2007 de responsabilidad medioambiental consta de seis capítulos. El **capítulo I** se ocupa de las disposiciones generales regulando, en primer lugar, el objeto de la ley y las definiciones, destacando el concepto de daño medioambiental, ya que no todos los recursos naturales están protegidos por esta ley, tan solo lo están aquellos que tienen cabida en el concepto de daño medioambiental, a saber: los daños a las aguas, los daños al suelo, los daños a la ribera del mar y de las rías, y los daños a todas las especies de la flora y fauna silvestres, así como a los hábitats de las especies silvestres autóctonas; quedan excluidos los daños al aire y los daños a las personas y a sus bienes (salvo que estos últimos constituyan un recurso natural). Igualmente, no todos los daños que sufran estos recursos naturales generarán responsabilidad medioambiental.

La delimitación del ámbito de aplicación de la ley se establece mediante la combinación de tres elementos: el tipo de actividad económica o profesional de que se trate, la clase de medida que deba adoptar el operador, y la naturaleza de la responsabilidad en la que éste pueda haber incurrido.

Cuestión especialmente relevante dentro del capítulo I es la relativa a la regulación de la concurrencia de normas en materia de responsabilidad, habida cuenta de la pluralidad de regímenes actualmente existentes a través de los cuales se puede exigir la reparación de los daños ocasionados al medio ambiente.

El capítulo I también se ocupa de las competencias administrativas, estableciendo con carácter general la competencia autonómica para el desarrollo legislativo y la ejecución de esta ley, aunque salvaguardando las competencias que la legislación de aguas y la de costas atribuyen a la Administración General del Estado para proteger los bienes de dominio público de titularidad estatal.

Por último, en el capítulo I, como previsión ante grandes catástrofes, la ley reconoce la facultad de la Administración General del Estado para, con carácter excepcional y cuando así lo requieran motivos de extraordinaria gravedad o urgencia, promover, coordinar o adoptar cuantas medidas sean necesarias para evitar daños medioambientales irreparables o para proteger la salud humana, con la colaboración de las comunidades autónomas y de acuerdo con sus respectivas competencias.

El capítulo II contiene las reglas sobre atribución de responsabilidades, consagrando la obligación de los operadores que desarrollen actividades profesionales o económicas de adoptar las medidas de prevención y reparación y la de sufragar su coste, cualquiera que sea su cuantía, cuando así resulte como consecuencia de la aplicación de la ley. Adicionalmente, se impone al operador un deber genérico de colaboración con la Administración y la obligación concreta de comunicar aquellas amenazas de daño medioambiental o aquellos daños medioambientales de los que tenga conocimiento. También se incorporan normas para la identificación de los sujetos obligados a satisfacer las deudas dinerarias en los casos de muerte o extinción del operador responsable, así como en los supuestos de responsables solidarios y subsidiarios.

El capítulo III desarrolla las obligaciones de los operadores en materia de prevención y de reparación, así como las obligaciones que corresponden a las administraciones públicas y las potestades que les reconoce la ley para llevar a cabo su cumplimiento.

El capítulo IV se ocupa de las garantías financieras cuya constitución es requisito imprescindible para el ejercicio de las actividades profesionales relacionadas en el Anexo III de la ley.

Se establecen hasta tres modalidades de garantías financieras, las cuales podrán constituirse alternativa o complementariamente entre sí. Tales modalidades son las siguientes: una póliza de seguro con una entidad aseguradora autorizada para operar en España, un aval concedido por alguna entidad financiera autorizada para operar en España, o dotación de un fondo “ad hoc” con materialización en inversiones financieras respaldadas por el sector público.

Como complemento al sistema de garantías financieras, se crea un Fondo estatal de reparación de daños medioambientales, cuyo objeto es proteger los bienes de DP estatales, que será gestionado por el MITECO y que se dotará con recursos procedentes de los Presupuestos Generales del Estado. El Fondo queda abierto a la participación de las comunidades autónomas a través de los instrumentos de colaboración previstos en la legislación vigente.

Por otra parte, la Ley contempla el Fondo de Compensación de Daños Medioambientales destinado a prolongar la cobertura de las pólizas de seguro, es gestionado por el Consorcio de Compensación de Seguros y está financiado por un recargo que se aplica sobre las primas de los seguros de responsabilidad medioambiental que contratan los operadores.

El capítulo V de la ley se ocupa del régimen de infracciones y sanciones. A diferencia de lo que ocurre en el régimen de responsabilidad medioambiental, donde el concepto de operador engloba tanto a personas privadas como a públicas, el régimen sancionador de la ley únicamente prevé la imposición de sanciones a personas físicas y jurídicas privadas.

El capítulo VI se ocupa de las disposiciones de naturaleza procedimental. La iniciación de los procedimientos de exigencia de responsabilidad medioambiental puede ser a instancia de parte (mediante solicitud del propio operador o de cualquier otro interesado), o de oficio (a iniciativa de la autoridad competente o por petición de otra Administración pública o por denuncia).

Por último, destacar que la disposición transitoria única declara la no aplicación de la ley a los daños causados por una emisión, un suceso o un incidente producido antes de su entrada en vigor o que habiéndose producido después deriven de una actividad específica realizada y concluida antes de dicha fecha.

Ley 11/2014, por la que se modifica la Ley 26/2007 de Responsabilidad Medioambiental

Las principales modificaciones que se introducen son las siguientes:

- Reforzar los aspectos preventivos, impulsando el uso de los análisis de riesgos medioambientales.
- Ampliar la protección del medio ambiente de forma que se cubran los posibles daños a las aguas marinas.
- Simplificar y agilizar el procedimiento de constitución de garantía financiera obligatoria, basándolo en el análisis de riesgos medioambientales de su actividad, y eximiendo de obligatoriedad a las actividades con escaso potencial de generar daños medioambientales y bajo nivel de accidentalidad.
- Mejorar las normas aplicables a los procedimientos de exigencia de responsabilidad medioambiental, modificando el plazo para resolver los procedimientos de exigencia de responsabilidad medioambiental, ampliándolo a 6 meses, debido a la complejidad técnica que entraña su tramitación.
- Se adaptan las disposiciones relativas al Fondo de Compensación de daños medioambientales, a la situación actual de la normativa nacional, suprimiendo el fondo por insolvencia que está cubierto por el sistema del Consorcio de Compensación de Seguros.

MEC2T14. La protección del medio marino

1. La protección del medio marino

El medio marino constituye una riqueza inestimable. Los mares y océanos representan un 99% del espacio vital disponible de nuestro planeta, cubren un 71% de la superficie de la Tierra y contienen un 90% de la biosfera. El medio marino es un elemento imprescindible para nuestra vida (especialmente por ser nuestra fuente principal de oxígeno) y desempeña un papel determinante en las condiciones climáticas. Constituye asimismo un factor importante para la prosperidad económica, el bienestar social y la calidad de vida.

El medio marino es objeto de numerosas actividades humanas, y está sujeto a importantes presiones e impactos. La pesca, la navegación, las instalaciones de producción energética, el turismo y la industria de la biotecnología son algunos de los sectores económicos que se llevan a cabo o afectan al medio marino. Los vertidos urbanos, industriales y fruto de la navegación, y la consecuente pérdida de calidad del medio marino, la eliminación o alteración de hábitats y poblaciones de especies marinas, la sobreexplotación de recursos marinos vivos, el ruido submarino, la presión urbanística, o las alteraciones derivadas del cambio climático, son algunas de las presiones a las que están sujetos nuestros mares y océanos.

2. Ley 41/2010 de protección del Medio Marino

La Ley 41/2010 de protección del Medio Marino es la trasposición al ordenamiento jurídico español de la Directiva marco sobre la estrategia marina 2008/56.

La directiva establece 4 regiones marinas (Mar Báltico, Océano Atlántico Nororiental, Mar Mediterráneo y Mar Negro) divididas en 8 subregiones marinas (4 subregiones en la región del Atlántico Nororiental y otras 4 subregiones en la región del Mediterráneo), estando las aguas españolas incluidas en la Región Atlántico Nororiental (Subregión de Golfo de Vizcaya y las costas ibéricas, y Subregión macaronésica) y en la Región Mediterránea (Subregión Mediterráneo Occidental).

La Ley 41/2010 de protección del medio marino consta de 5 títulos. El título I se refiere a disposiciones generales, el título II a las estrategias marinas, el título III a la Red de Áreas Marinas Protegidas de España, el título IV a la regulación de los vertidos en el mar y el título V a las infracciones y sanciones.

La Ley establece 5 demarcaciones marinas: Noratlántica, Sudatlántica, Estrecho y Alborán, Levantino-Balear y Canaria, en base a las particularidades hidrológicas, oceanográficas y biogeográficas de cada zona marina española. Para garantizar una planificación adecuada de cada una de ellas se ha de elaborar una estrategia marina.

El objetivo de la Ley es lograr un buen estado ambiental del medio marino, a través de su planificación, conservación, protección y mejora.

Los instrumentos esenciales de planificación del medio marino son las estrategias marinas, las cuales perseguirán los siguientes objetivos específicos:

- Proteger y preservar el medio marino, incluyendo su biodiversidad, evitar su deterioro y recuperar los ecosistemas marinos en las zonas que se hayan visto afectados negativamente.
- Prevenir y reducir los vertidos al medio marino, con miras a eliminar progresivamente su contaminación, para velar por que no se produzcan impactos o riesgos graves para la biodiversidad marina, los ecosistemas marinos, la salud humana o los usos permitidos del mar.

El desarrollo de las estrategias marinas se debe realizar atendiendo a las siguientes fases:

- Evaluación inicial del estado del medio marino, que incluye las características naturales, las presiones e impactos, el anexo I incluye una lista indicativa de las características, presiones e impactos a incluir en esta evaluación.
- Determinación del buen estado ambiental, que se debe basar en los once descriptores incluidos en el anexo II.
- Establecimiento de una serie de objetivos ambientales, teniendo en cuenta la lista indicativa de características del anexo III, enfocados a lograr el buen estado ambiental que previamente se ha definido.
- Establecimiento de un programa de seguimiento, de acuerdo con las orientaciones del anexo IV.
- Elaborar y aplicar un programa de medidas para lograr el buen estado ambiental a más tardar en 2020. El anexo V incluye una lista no exhaustiva de los tipos de medidas que podrán constituir estos programas.

Las estrategias marinas del primer ciclo elaboradas en el periodo 2012-2018 se aprobaron por el Real Decreto 1365/2018, tras haber sido sometidas al trámite de evaluación ambiental estratégica y a consultas. Las 3 primeras fases habían sido completadas en 2012, la cuarta fase en 2014 y la quinta en 2015, de acuerdo con el calendario previsto en la Ley de Protección del Medio Marino.

Todos los elementos de las estrategias marinas se deben actualizar al menos cada seis años a partir de su establecimiento inicial. En cumplimiento de este requerimiento, se han completado las actualizaciones del segundo ciclo de las cinco estrategias marinas españolas durante el periodo 2018-2024. La evaluación del estado del medio marino, definición del buen estado ambiental y los objetivos ambientales se completaron en el año 2019, los programas de seguimiento en el

año 2020, y el programa de medidas en 2022. Todas las fases del segundo ciclo de estrategias marinas fueron sometidas a consulta pública. Este segundo ciclo de estrategias marinas está pendiente de aprobación mediante real decreto.

La Ley garantiza la participación de las comunidades autónomas en la elaboración de las estrategias marinas, en la medida en que afecte a sus competencias, así como en el seguimiento de su aplicación, a través de la creación de los Comités de seguimiento de las estrategias marinas para cada una de las demarcaciones marinas, que estarán integrados por representantes de las administraciones estatal y autonómicas con competencias en la ejecución de la estrategia correspondiente. Asimismo, perfila los mecanismos de coordinación y cooperación necesarios para alcanzar los objetivos de protección del medio marino en un marco de pleno respeto a las competencias atribuidas a las comunidades autónomas.

La Ley también contempla los necesarios mecanismos de cooperación e información al público, tras el establecimiento de los objetivos ambientales, los programas de seguimiento y los programas de medidas.

La Ley crea la Red de Áreas Marinas Protegidas y establece cuáles son sus objetivos, los espacios naturales que la conforman y los mecanismos para su designación y gestión. La figura de Área Marina Protegida se creó en la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, pero no se había regulado la red tal como establece internacionalmente el Convenio sobre la Diversidad Biológica. En la Red de Áreas Marinas Protegidas se podrán integrar, además de espacios protegidos de competencia estatal, espacios cuya declaración y gestión sea competencia autonómica. Se establecerán unos criterios mínimos comunes para una gestión coordinada y coherente de la Red de Áreas Marinas Protegidas de España, que se aprobarán en la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente.

En la Ley se establecen normas respecto a los vertidos desde buques y aeronaves al mar, a la incineración en el mar y a la colocación de materias sobre el fondo marino.

En conclusión, La Ley 41/2010 sobre protección del medio marino viene a dotar al medio marino de un marco regulador coherente que garantice su buen estado ambiental. No obstante, ya existe en España legislación específica de aplicación en el mar, que esta Ley no pretende modificar ni derogar. Se trata por ejemplo de la legislación referente a la navegación, a los puertos, a la pesca marítima, al sector de hidrocarburos, a la lucha contra la contaminación en el mar, a la protección de especies y hábitats, entre otras. De hecho, las estrategias marinas que se aprueben al amparo de la esta Ley reforzarán la aplicación de la legislación sectorial aplicable al medio marino, para garantizar su articulación coherente y coordinada, de manera que las actividades humanas en el mar no comprometan el buen estado ambiental.

Para facilitar la coordinación nacional de aplicación de las estrategias marinas, se ha creado la Comisión Interministerial de Estrategias Marinas.

3. Los Convenios regionales de protección del medio marino de los que España es Parte: el Convenio de Barcelona y el Convenio OSPAR

El Plan de Acción del Mediterráneo y el Convenio de Barcelona. En 1975, 16 países mediterráneos y la CEE adoptaron el Plan de Acción para la protección y el desarrollo de la cuenca del Mediterráneo (PAM), el primer acuerdo regional bajo los auspicios del Programa de Naciones Unidas para el Medioambiente (PNUMA). Como marco jurídico del PAM, se adopta en 1976, el Convenio para la protección del mar Mediterráneo contra la contaminación (Convenio de Barcelona). Las obligaciones generales impuestas a las partes contratantes por el convenio son tomar medidas para eliminar la contaminación en la zona del mar Mediterráneo, proteger y mejorar el medioambiente marino y como contribuir a su desarrollo sostenible.

Convenio OSPAR. Suscrito en París en 1992 para proteger el medio marino en el Atlántico Nordeste, es el resultado de refundir el Convenio de Oslo de 1972 para la Prevención de la contaminación marina provocada por vertidos desde buques y el Convenio de París de 1974 para la Prevención de la contaminación marina de origen terrestre. El objetivo general de OSPAR es conservar los ecosistemas marinos, la salud humana y restaurar, cuando sea posible, las áreas marinas que hayan sido afectadas negativamente. Para el periodo 2010-2020 establece estrategias sobre: diversidad biológica y ecosistemas, eutrofización, sustancias peligrosas (reducir sus emisiones a 0 para 2020), y la industria de gas y petróleo.

Convenio internacional sobre cooperación, preparación y lucha contra la contaminación de hidrocarburos (convenio OPRC) y protocolo sobre sustancias nocivas y potencialmente peligrosas (protocolo HNS). Es un convenio auspiciado por la Organización Marítima Internacional, fue adoptado en 1990 y entró en vigor en 1995, año en el que lo ratificó España. Dada la creciente importancia del transporte por mar de productos químicos distintos de los hidrocarburos, la OMI adoptó el protocolo HNS.

Convenio de Londres. Nació en 1972, aprobándose en 1996 su Protocolo que entró en vigor en 2006 para modernizar el convenio. Se ocupa de la prevención de la contaminación del mar por vertido de desechos y otras materias desde buques. Son 87 los Estados miembros del convenio, entre ellos España. En el convenio se establecen los materiales que son susceptibles de vertido: material de dragado, lodos de depuradora, descarte de pesca, buques y plataformas, materiales geológicos inertes, materia orgánica de origen natural, objetos voluminosos inocuos sin otras opciones de eliminación, y los flujos de CO₂ para su secuestro en estructuras geológicas submarinas; estando prohibidos el resto.

Convenio de Bonn sobre especies migratorias. Fue ratificado por España en 2003. El convenio tiene entre sus objetivos la conservación de las especies migratorias en el conjunto de su territorio. De entre todos los acuerdos marinos derivados del Convenio de Bonn, dos son de aplicación en España: ACCOBAMS, sobre la Conservación de los Cetáceos del Mar Negro, el Mar Mediterráneo y la Zona Atlántica Contigua; y ACAP, sobre la Conservación de Albatros y Petreles.

MEC2T15. Fragmentación de hábitats y prevención de especies exóticas invasoras

1. Prevención y mitigación de la fragmentación de hábitats causada por las infraestructuras de transporte

La fragmentación de hábitats es uno de los principales factores de pérdida de biodiversidad. La mayor parte de los ecosistemas están cada vez más fragmentados, por lo que es necesario tomar medidas de prevención y mitigación, impulsando su conectividad. La fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte es el resultado de una serie de procesos: destrucción de hábitats, disminución de su tamaño, efectos de borde, procesos de margen, efecto barrera, mortalidad por atropello, y desarrollo urbano inducido.

La desfragmentación de hábitats es el conjunto de acciones destinadas a recuperar o aumentar la conectividad ecológica en territorios afectados por infraestructuras de transporte, entre las que se pueden citar las siguientes:

- Modificación de elementos de la vía o de la gestión del tráfico para reducir la mortalidad de fauna.
 - Instalación de cerramiento perimetral. Para evitar que comporte un aumento del efecto barrera, el vallado debe conducir a los animales hacia puntos de cruce seguros (túneles, viaductos, pasos, etc.).
 - Gestión de la vegetación de los márgenes de las vías, ya que los atropellos pueden ser consecuencia de una densa vegetación arbustiva y arbórea en esas zonas.
 - Instalación de sistemas para alertar a ciertos animales de su aproximación a una vía, como la aplicación de productos olfatorios repulsivos, la colocación de reflectores o de dispositivos acústicos.
 - Instalación de señalización de advertencia a los usuarios de la vía para evitar las colisiones.
 - Adaptación de elementos de la infraestructura, como pozos en los drenajes donde caen animales que no pueden salir de ellos. Para las aves, son causa de mortalidad las colisiones con pantallas antirruído transparentes.
 - Gestión del tráfico de una vía, como actuaciones destinadas a forzar una reducción de la velocidad de los vehículos en algún tramo particularmente conflictivo que comporte mortalidad de especies amenazadas.
- Construcción de estructuras específicas o adaptación de aquellas que tengan otros usos (drenaje o cruce de caminos y vías pecuarias) para aumentar la permeabilidad de la vía al paso de fauna.
- Construcción de viaductos o túneles artificiales para restablecer la continuidad entre ambos márgenes de la vía.
- Restauración de conexión entre los pasos de fauna, viaductos o túneles artificiales de la vía y otros hábitats de interés, garantizando la conservación de la conectividad a través de la matriz territorial.
- Medidas para reducir las perturbaciones generadas por la infraestructura y el tráfico y para evitar alteraciones en los ecosistemas de los márgenes de las vías.
 - Instalación de pantallas acústicas para reducir el ruido en aquellos casos en que se afecte a especies especialmente vulnerables, como las aves durante el período de nidificación.
 - Construcción de caballones de tierra, que evitan que la infraestructura y el tráfico sean visibles desde los entornos próximos y, por ello, consiguen reducir diversos impactos asociados a la visión de los vehículos.
 - Utilización de pavimentos absorbentes que atenúan el ruido.
 - Gestión de la iluminación de las vías, en entornos sensibles debe evitarse la iluminación de las vías aplicándola únicamente cuando su uso venga así establecido en la normativa, con luminarias orientadas solo a la plataforma y que no dispersen luz hacia el entorno.
- Desmantelamiento de tramos de vía, para eliminar todos los efectos de la fragmentación de hábitats generados por un determinado tramo de la infraestructura y restaurar los terrenos afectados.

2. Restauración ecológica y prevención de especies exóticas invasoras

La restauración ecológica tiene como objetivo la recuperación de ecosistemas degradados, dañados o destruidos.

Una especie exótica invasora (EEI) es aquella que puede sobrevivir o reproducirse fuera de su área de distribución natural y potencial de dispersión, y que es un agente de cambio y amenaza para la diversidad biológica nativa, ya sea por su comportamiento invasor, o por el riesgo de contaminación genética.

Las invasiones biológicas causadas por las EEI se identifican como una de las principales amenazas para la biodiversidad a escala global. En las últimas décadas, las EEI en España han experimentado crecimientos importantes en número, áreas de distribución e impactos ambientales, con el consiguiente aumento de los gastos económicos para remediarlos.

La prevención de la entrada es el primer aspecto que hay que abordar y para ello es importante establecer sistemas eficaces de alerta temprana y aumentar la concienciación de la sociedad. Para detener una invasión biológica o limitar sus efectos, es preciso intervenir del modo más rápido posible. Para ello, es preciso disponer de protocolos adecuadamente elaborados donde se establezcan las medidas a desarrollar.

En la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad se incluyen previsiones tales como la creación del Catálogo Español de EEI, la prohibición genérica de posesión, transporte, tráfico y comercio de EEI catalogadas, y la elaboración de estrategias con directrices para su gestión, control y posible erradicación.

Las herramientas existentes para el control de especies son aplicables, según las circunstancias y el grado de invasión, tanto a las operaciones de control como a las de erradicación. Los métodos se separan en tres grandes grupos:

- Control físico. Incluye métodos mecánicos de retirada, como el arranque y desbroce de plantas o la captura de animales, pero también alteraciones del medio físico en el que viven las especies, como sería el sombreado o la alteración de factores como el pH o la salinidad, así como acciones más drásticas como es el fuego controlado.
- Control químico. Aunque existen tratamientos químicos capaces de matar a prácticamente cualquier ser vivo, la especificidad suele ser bastante baja. Numerosos productos pueden actuar sobre cierto tipo de organismos de un modo y sobre otros organismos de manera muy diferente, por lo que los efectos son difíciles de predecir.
- Control biológico. El control biológico es considerado aquí en su sentido más amplio, incluyendo el uso de enemigos naturales (depredadores, parásitos), de sustancias de origen biológico o de la alteración de procesos biológicos.

3. Permeabilización de infraestructuras para la conservación de especies protegidas

A través del Grupo de Trabajo de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, España ha participado en un proyecto en esta materia impulsado por la Comisión Europea y la organización Infra Eco Network Europe, y como consecuencia de ello, el MITECO ha publicado unas Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales. Sobre esta base técnica se han construido centenares de pasos de fauna en toda España, que contribuyen a favorecer la conectividad ecológica y reducir los efectos de la fragmentación de hábitats causada por vías de transporte.

Estas estructuras constituyen piezas clave de la infraestructura verde, que la Comisión Europea define como una red estratégicamente planificada de áreas naturales y seminaturales de alta calidad con otros elementos medioambientales, diseñada y gestionada para proporcionar un amplio abanico de servicios ecosistémicos y proteger la biodiversidad.

El diseño de la permeabilización de la vía con pasos de fauna se contempla en la evaluación de impacto ambiental, que se realiza habitualmente en los estudios informativos, y se completa durante la redacción de los proyectos de trazado y construcción, con el diseño detallado de las medidas.

4. Protección de la avifauna

Para evitar la colisión en pantallas acústicas transparentes instaladas en los márgenes de las vías de transporte, que aparece con mayor frecuencia en pantallas situadas en viaductos porque muchas aves vuelan siguiendo la trayectoria de los cursos fluviales, se recomienda incorporar a las pantallas transparentes marcas de un color que contraste fuertemente con el del paisaje, especialmente durante el atardecer y el anochecer, períodos de mayor movilidad de las aves. Los colores más recomendables en entornos naturales son el blanco y el naranja utilizado en equipamientos de advertencia.

En viaductos en los que se prevea una elevada mortalidad de avifauna por colisión con vehículos se deberán instalar elementos en los bordes para evitar que la trayectoria del vuelo de las aves pueda coincidir con la de los vehículos.

Los márgenes y medianas de las infraestructuras pueden convertirse en un hábitat atractivo para aves y su presencia en las proximidades de la circulación de vehículos supone un riesgo de mortalidad por atropello. Por ello, se ha de evitar la creación de refugios o la plantación de vegetación que les facilite alimento. En ciertas ocasiones puede ser recomendable la construcción de caballones de tierra en las márgenes para evitar el vuelo de aves a baja cota sobre la infraestructura.

El diseño de las plantaciones en la superficie de los pasos de fauna deberá ser heterogéneo, combinando los espacios abiertos de los sectores centrales con franjas longitudinales de árboles y arbustos, más densas y altas, en los sectores próximos a los márgenes laterales de la estructura, para favorecer la orientación de vuelo de las aves.

Si el vallado de cerramiento de la infraestructura discurre por zonas de alto interés para las aves esteparias, como la avutarda, es recomendable señalar la parte superior con marcas visibles para evitar la mortalidad de aves por colisión.

5. Corrección de tendidos eléctricos para evitar la colisión y electrocución de la avifauna

El RD 1432/2008 establece normas técnicas de aplicación a las líneas eléctricas aéreas de alta tensión con conductores desnudos ubicadas en zonas de protección que sean de nueva construcción, así como a las ampliaciones o modificaciones de líneas eléctricas aéreas de alta tensión ya existentes, para evitar la colisión y electrocución de la avifauna. También se aplica a las líneas eléctricas aéreas de alta tensión con conductores desnudos existentes, ubicadas en zonas de protección, siendo obligatorias las medidas de protección contra la electrocución y voluntarias las de protección contra la colisión.

Las zonas de protección son las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs), los ámbitos de aplicación de los planes de recuperación y conservación elaborados por las comunidades autónomas para las especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas o en los catálogos autonómicos, y las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de aquellas especies de aves incluidas en los catálogos indicados.

Las medidas para evitar la electrocución consisten esencialmente en dispositivos de aislamiento, mientras que para evitar la colisión se disponen principalmente señalizadores visuales.