

---

# MODULO 13: MEDIO AMBIENTE

---

Profesor: Rubén Álvarez  
Febrero 2008



Colegio de Ingenieros  
Técnicos de Obras Públicas



Colegio de Ingenieros en Caminos,  
Canales y Puertos



eoi

---

# CAPÍTULO 1: LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LA EMPRESA

---



Colegio de Ingenieros  
Técnicos de Obras Públicas



Colegio de Ingenieros en Caminos,  
Canales y Puertos



eoi

## Sumario

### ÍNDICE

- 1.- ¿Cómo surgió la idea de gestión ambiental de la empresa?
- 2.- Incorporando la variable ambiental a la toma de decisiones.
- 3.- ¿Por qué mejorar el comportamiento ambiental?
- 4.- Eventos más importantes en materia de medio ambiente y empresa.
- 5.- La gestión ambiental en la empresa constructora.



Orientación. Idea básica



Aclaración



Resumen



Tema clave



Reflexión. Debate



Colegio de Ingenieros  
Técnicos de Obras Públicas



Colegio de Ingenieros en Caminos,  
Canales y Puertos



eoi

## 1.- ¿Cómo surgió la idea de gestión ambiental de la empresa?

En 1984 la industria química mundial se comprometió a la protección del medio ambiente mediante el programa Responsible Care, que sería asumido por el sector con el nombre de Compromiso de Progreso. Desde ese momento podemos decir que la variable ambiental se consideró como una más en la toma de decisiones de la estrategia empresarial. Por primera vez se habló de lo que hoy denominamos gestión ambiental de la empresa

Tres años después, durante la World Commission on Environment and Development que tuvo lugar en la sede de las Naciones Unidas, la Primera Ministra de Noruega, Gro Harlem Brundtland, presentó el informe "Our common future", donde se definió el desarrollo sostenible como aquel que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. El informe Brundtland alertó sobre los efectos económicos, sociales y ambientales de la aplicación de políticas de desarrollo no sostenible a escala planetaria: destrucción de la biosfera y sus hábitat, agotamiento de los recursos naturales, extinción de especies, contaminación de las aguas, la atmósfera y el suelo, etc.

El impulso definitivo tuvo lugar en 1991, cuando la Cámara Internacional de Comercio, ante el nivel creciente de imposiciones ambientales, tomó la iniciativa de proponer una estructura compatible con los intereses de calidad y productividad que sistematizaron la Gestión Ambiental en la industria. En este marco de actuaciones surgió el concepto de los Sistemas de Gestión Medioambiental, formalizados por primera vez en 1992 por la British Standard Institution, para certificar actividades industriales y del sector servicios. Este mismo año la Unión Europea publica el Reglamento 880/92 (CEE) sobre el sistema comunitario de concesión de etiqueta ecológica.

En 1996 la gestión medioambiental de la empresa adquiere un desarrollo definitivo, cuando la Organización Internacional de Normalización (ISO) comienza la publicación de la serie de normas ISO 14000 de Gestión Ambiental y en España se aprueba el Real decreto 85/1996 de normas de aplicación del reglamento 1836/93 (CEE), también conocido como EMAS.

## 2.- Incorporando la variable ambiental a la toma de decisiones

Durante décadas ha existido un claro divorcio entre empresa y medio ambiente. De forma tradicional las organizaciones han mirado hacia las cuestiones ambientales en términos de obligación, considerándose siempre costoso la incorporación del medio ambiente a la gestión empresarial.

La incorporación de la variable ambiental en los procesos habituales de gestión de empresas trajo consigo la pregunta: ¿cuánto supone ser una empresa ambiental?. Hace tiempo se intenta responder esta cuestión desde el punto de vista *coste-beneficio*. Aunque este enfoque es válido, sólo ha servido para limitar el proceso de incorporar la gestión ambiental a una organización, por los problemas que ha supuesto una cuestión clave: ¿qué beneficios puede aportar el medio ambiente a una compañía?

La transición, desde una gestión empresarial exenta de criterios ambientales, hacia otra que sí considere la variable ambiental en la toma de decisiones, supone un gasto a corto plazo que en realidad debería contemplarse como una inversión de futuro.

Este gasto, entre otras ventajas, **posibilitará:**

- ✚ Un mayor conocimiento de los procesos y actividades
- ✚ Evitar las ineficiencias en los procesos de producción
- ✚ Incrementar el valor añadido que favorece la competitividad
- ✚ Mejoría de la imagen de la organización

Para conocer la situación de una compañía ante el medio ambiente y cómo puede éste afectar a la gestión empresarial, sería necesario formularnos algunas cuestiones.

- ✚ ¿Las implicaciones ambientales de los productos o servicios de nuestra organización, interesan a nuestros consumidores, clientes o proveedores?
- ✚ ¿Existe alguna normativa o requisito ambiental que afecte a nuestra organización por la cuál podría ésta ser sancionada?
- ✚ ¿La legislación ambiental que afecta a nuestro sector se está incrementando o es cada vez más estricta?
- ✚ ¿Nuestra organización presenta cada vez costes más elevados en cuando a necesidades energéticas, consumo de agua, generación de residuos o tratamiento de aguas residuales?
- ✚ ¿Otras organizaciones similares o del mismo sector han introducido la variable ambiental en la gestión empresarial?
- ✚ ¿Contamos con clientes y consumidores internacionales o está previsto en el futuro?



Si al menos respondemos afirmativamente a alguna de estas cuestiones, podemos afirmar que para nuestra organización sería importante conocer las herramientas que nos ofrece la gestión ambiental de la empresa.

Una vez reconocida la importancia del medio ambiente y las normas que se han desarrollado, las empresas han ido paulatinamente iniciando actuaciones ambientales, que podríamos distinguir en diversos grupos, en función del grado de integración:

#### Medidas globales:

- ✚ Integración del medio ambiente en la planificación estratégica, como la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental.
- ✚ Incorporación de códigos de buenas prácticas ambientales.
- ✚ Cumplimiento de la legislación ambiental.

#### Medidas específicas:

- ✚ Mejora ambiental en determinados productos y servicios.
- ✚ Selección de materias primas.
- ✚ Ahorro energético. Empleo de energías renovables.
- ✚ Gestión de residuos, aguas residuales y emisiones.
- ✚ Adaptación o sustitución por tecnologías limpias.














#### Medidas en el marco de la concienciación:

- ✚ Estudios de prospección de riesgos ambientales.
- ✚ Participación activa en campañas de mejora ambiental.
- ✚ Información periódica pública de las actuaciones ambientales.



### 3.- ¿Por qué mejorar el comportamiento ambiental?

Cualquier organización puede encontrar muchas razones para incorporar criterios ambientales en la gestión empresarial y mejorar el comportamiento ambiental.


- 
-  Evitar la pérdida de confianza por parte de las partes interesadas o *skateholders*.
  -  Mejorar la relación con entidades financieras, aseguradoras, accionistas y clientes.
  -  Sensibilizar a consumidores, clientes, inversores, etc.
  -  Abrir nuevos mercados.
  -  Incrementar la competitividad.
  -  Cumplir la compleja legislación ambiental.
  -  Eludir la responsabilidad ambiental administrativa, civil y penal.
  -  No soportar el incremento de tasas, gravámenes y cánones.
  -  Recibir ayudas económicas y bonificaciones fiscales por inversiones ambientales.
  -  Ahorrar energía y materias primas.
  -  Apoyarse en auditorías ambientales en el proceso de compraventa de empresas.
  -  Incluir las tecnologías limpias y "Best Advanced Technologies".

### 4.- Eventos más importantes en materia de medio ambiente y empresa:

#### **Conferencia de Estocolmo (1972)**

Se manifiesta por primera vez a nivel mundial la preocupación por la problemática ambiental global en la Conferencia Mundial. Se presenta el Informe del Club de Roma "*Los límites del Crecimiento*" donde se muestra la preocupación por el aumento de la población y la capacidad de carga del planeta.

#### **I Programa Comunitario de Acción en Medio Ambiente (1973-1977)**



Se establecen los principios generales de la política comunitaria, entre los que destaca el principio de prevención sobre la corrección y el de "*quien contamina paga*". Se marcan tres líneas de acción: Reducir y prevenir la contaminación, mejorar el entorno natural y acciones de la Comunidad en el seno de las organizaciones internacionales.

#### **II Programa Comunitario de Acción en Medio Ambiente (1977-81)**

Supone una continuación del Primer Programa, asumiendo sus objetivos y principios básicos, ampliando y potenciando algunos aspectos como la protección y gestión racional del espacio natural (sistema de Cartografía Ecológica, destacando la relación agricultura-medio ambiente) o Protección de la Fauna y Flora (primera consideración de los aspectos éticos vinculados a la protección de las especies).

### **III Programa Comunitario de Acción en Medio Ambiente (1982-1986)**

Se continúan las líneas de actuación previstas por los anteriores, pero se aportan nuevos principios y líneas de actuación. Entre ellas destaca la integración del medio ambiente en el resto de las políticas comunitarias y la evaluación de los efectos ambientales de determinadas actividades productivas, lo que daría lugar a la aprobación de la Directiva 85/337/CEE de EIA.

### **Informe Brundtland (1987)**

Se formaliza el concepto de Desarrollo Sostenible, con el informe de Naciones Unidas elaborado por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo "Nuestro futuro común".

### **IV Programa Comunitario de Acción en Medio Ambiente (1987-1992)**

Se reafirma y desarrolla en sus distintos aspectos la integración de la política ambiental en el resto de políticas comunitarias (agricultura, industria, política energética, de competencia y mercado interior, transporte, turismo, etc.). Se ponen de relieve los problemas de ejecución y el escaso grado de aplicación práctica que presentan las normas comunitarias ambientales, destacándose la importancia de mejorar la función de control de la aplicación real y efectiva del derecho comunitario ambiental.

### **Libro Verde Medio Ambiente Urbano (1990)**

Reconocimiento de las ciudades como motores de cambio. Los problemas urbanos se enfocan de una forma integral, considerando los aspectos medioambientales, junto con los económicos y sociales. Se forma un grupo de expertos que inicia el proyecto de las ciudades sostenibles cuyo objeto es aplicar algún programa específico en las ciudades para el siglo XXI. Este objetivo se concretará en 1994 con la Carta de Aalborg.

### **Conferencia de Río de 1992, La Cumbre de la Tierra (1992)**

Amplio acuerdo intergubernamental en torno a un plan de acción global a favor del Desarrollo Sostenible. Se crea la Comisión para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

### **V Programa Comunitario de Acción en Materia de Medio Ambiente de la UE (1992-1999)**

Su objetivo principal es Integrar las políticas ambientales en el resto de políticas económicas y sociales de la UE. También se amplían la gama de instrumentos utilizados para poner en práctica las medidas políticas de protección ambiental y los esfuerzos para potenciar el grado de sensibilización e información

### **Primera Conferencia de Ciudades Europeas Sostenibles. Aalborg (Dinamarca). 1994**

Partiendo de los principios establecidos en el Programa 21, la Carta de Aalborg pretende integrar los principios de Sostenibilidad y Justicia Social en todas las políticas (económica, social, agrícola, sanitaria...) y a todos los niveles, destacándose el ámbito local mediante procesos de gestión que establecen los propios municipios europeos. Los firmantes de la Carta se comprometen a participar en un Plan de Acción a largo plazo hacia la Sostenibilidad (Agenda 21).

### **Segunda Conferencia de Ciudades Europeas Sostenibles (Lisboa) (1996)**

Implementación de los objetivos expuestos en la Carta de Aalborg, iniciando y desarrollando la Agenda 21 Local. Además, las autoridades locales europeas han de implementar la Agenda Hábitat (Estambul, 1996).

### **Cumbre Extraordinaria Río+5. Nueva York (1997)**

Revisión de los objetivos establecidos en la Cumbre de Río de 1992 .



### **Tercera Conferencia de Ciudades Europeas Sostenibles (Hannover) (2000)**

Evaluación y revisión de los principios de Sostenibilidad establecidos en las Conferencias anteriores, así como de las experiencias desarrolladas hasta la fecha. Llamamiento por parte de las entidades municipales (firmantes de la Carta de Aalborg) a la Comunidad Internacional, Instituciones Europeas, Gobiernos Nacionales, otros Líderes Locales y personas interesadas, para su implicación en el Proceso de Agenda 21 Local.



### **VI Programa de Acción en Materia de Medio Ambiente de la UE (2002-2012)**

El objetivo es proponer un Programa Marco general, jurídicamente vinculante que se complete con un Plan de Acción Nacional en materia de medio ambiente en cada Estado Miembro. El punto de partida son los principios de: "Cautela", "Acción Preventiva" y "Quien contamina paga". Muy importante tener en cuenta aspectos relacionados con el impacto ambiental de actividades en la UE y de Estados Miembros con otros países.

### **Conferencia Mundial Río+10. (2002) II Cumbre de la Tierra. (Johannesburgo-Sudáfrica)**

La finalidad de la Cumbre es poner freno a la pobreza y a la degradación ambiental. Está enfocada a la acción siendo el objetivo principal la aprobación de un Plan de Acción y una Declaración Política que hagan posible el desarrollo sostenible, reafirmandose además, el compromiso de implantar y hacer cumplir la Agenda 21.



## **5.- Peculiaridades de la gestión ambiental en la empresa constructora**

La idiosincrasia de la empresa constructora hace que la implantación de herramientas de gestión ambiental encuentre algunas dificultades que no aparecen cuando se trata de un emplazamiento industrial convencional.

Estas diferencias son las siguientes:



- Centros productivos dispersos geográficamente y provisionales, en el sentido de temporalidad.
- El equipo humano que ejecuta las obras está sujeto a movilidad.
- Actividades heterogéneas (no hay dos obras iguales, ni con tipologías o proyectos similares).
- Elevada subcontratación de actividades en cada centro de producción, que implica la participación de un elevado número de agentes económicos, algunos de ellos con una mínima infraestructura y, casi siempre, carentes de una políticas o compromisos formales en relación con su comportamiento medioambiental.
- El hecho de generar un producto (la obra) que, normalmente, no hemos diseñado nosotros, y que puede estar mejor o peor concebido desde el punto de vista medioambiental.

Al no disponer de una ubicación permanente y de unos procesos productivos de naturaleza industrial, por lo general perfectamente medibles y trazables, se complica sobremedida la caracterización y control de los impactos ambientales generados y, sobre todo, el acceso a los requisitos legales que resulten aplicables en materia de medio ambiente.



Colegio de Ingenieros  
Técnicos de Obras Públicas



Colegio de Ingenieros en Caminos,  
Canales y Puertos



eoi

---

# CAPÍTULO 2: EL MEDIO NATURAL EN ESPAÑA

---



Colegio de Ingenieros  
Técnicos de Obras Públicas



Colegio de Ingenieros en Caminos,  
Canales y Puertos



eoi

# Sumario

## 0.- Introducción

### 1.- La diversidad ambiental de España

#### 1.1.- El medio físico: geología y geomorfología

#### 1.2.- El medio físico: la red hidrográfica

#### 1.3.- El medio físico: clima, relieve, suelos y paisaje

#### 1.4.- El medio físico: costas y medio marino

#### 1.5.- El medio físico: regiones biogeográficas y bioclimatología

#### 1.6.- El medio biológico

## 2.- La conservación de la naturaleza y de la biodiversidad

### 2.1.- Los elementos de la diversidad biológica

#### 2.1.1.- Los hábitat naturales terrestres

#### 2.1.1.- Los hábitat marinos

#### 2.1.1.- Las especies silvestres

## 3.- La conservación de la diversidad biológica

### 3.1.- El estado de la biodiversidad en España

### 3.2.- Especies amenazadas y especies protegidas

### 3.3.- Espacios Naturales Protegidos

### 3.4.- La Red Natura 2000



Orientación. Idea básica



Aclaración



Resumen



Tema clave



Reflexión. Debate





Colegio de Ingenieros  
Técnicos de Obras Públicas



Colegio de Ingenieros en Caminos,  
Canales y Puertos



eoi

## 0.- Introducción

El territorio español cuenta con un medio físico muy heterogéneo (geológica y geomorfológicamente), lo que unido a la gran variabilidad de estaciones climáticas, a su situación biogeográfica y a las características geofísicas en relación con la distribución de la población y el uso del territorio a lo largo de la historia reciente, han conformado un medio natural de excepcional diversidad biológica y valor tanto en el contexto europeo como mundial.

Por tanto, el conocimiento del medio natural en el que se desarrollan las infraestructuras de transporte, hidráulicas, energéticas, marítimas, etc. o los grandes desarrollos urbanísticos e industriales se ha convertido en una herramienta necesaria para dotar de la componente ambiental tanto a la planificación territorial como a la redacción de los proyectos de construcción y urbanización, dando cumplimiento además a la normativa sectorial vigente.

El respeto por la naturaleza, desde su conocimiento y consideración, debe constituir uno de los elementos imprescindibles en la educación del ser humano; por ello, este capítulo se ha orientado a “poner en valor” todo aquello que nos rodea, la flora, la fauna, el paisaje, y conservarlo para las futuras generaciones.

## 1.- La diversidad ambiental de España



La diversidad ambiental en España viene determinada por diversos factores, de entre los cuales cabe destacar su posición geográfica a caballo entre dos continentes y con un cierto carácter de insularidad, la influencia de los grandes tipos de clima o macroclimas, la enorme variabilidad geológica, donde se encuentran desde áreas volcánicas como las de las Islas Canarias a las grandes depresiones con sustratos yesosos como el Valle del Ebro o el Tajo Medio, etc.

### 1.1.- El medio físico: geología y geomorfología

En el territorio español están representadas varias unidades diferenciadas con historias geológicas muy distintas: la España peninsular junto con las Islas Baleares, las Islas Canarias y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla.

De la Península Ibérica cabe destacar su relieve donde dominan grandes cadenas montañosas con orientación este-oeste, frecuentemente con altitudes que superan los 2.000 m, y un territorio con una altitud media de 600 m sobre el nivel de mar. Esta característica hace que España sea el segundo país montañoso de [Europa](#) (figura 1).



Figura 1. Las cadenas montañosas de la mitad oeste (Sistema Central, Sierra Morena, Montes de Toledo, etc.) discurren paralelas a la dirección de los frentes húmedos del atlántico, en sentido SO-NE, a excepción del Sistema Ibérico y de la montañas costeras catalano-levantinas.

La estructura física de la parte española de la Península es ciertamente compleja. La zona central, la Meseta, es una gran llanura dividida por el batolito granítico del Sistema Central (que supera los 2.300 m de altitud), dejando

una zona septentrional (submeseta norte) con altitudes que oscilan entre 800-850 m y una zona meridional (submeseta sur) que ronda los 500-700 m de altitud.

La primera engloba a la Depresión del Duero (también con sustratos yesosos), rodeada además por el arco que forman el macizo Galaico, al oeste, la Cordillera Cantábrica, calcárea, al norte y el Sistema Ibérico (calizas, dolomías) al este. La submeseta sur está constituida por las depresiones del Tajo y por La Mancha, separadas por los Montes de Toledo, y estando delimitada por el sur mediante la Cordillera Mariánica o Sierra Morena (dominada por pizarras, cuarcitas y esquistos).

Ambas depresiones albergan sustratos detríticos procedentes de la erosión de las montañas circundantes y de forma excepcional, aparecen zonas con sustratos yesosos procedentes de la evaporación de los mares interiores que ocupaban dichas depresiones hace millones de años.

Todas estas cordilleras marginales de la Meseta forman la periferia interior; exteriormente a ella existen otros elementos como los Montes Galaicos (gneises, pizarras, esquistos, granitos), con hasta 1.200 m de altitud con abundantes depresiones intercaladas. Al sur de Sierra Morena se encuentra la Depresión del Guadalquivir, y el este del Sistema Ibérico (calizas, dolomías y areniscas rojas), la Depresión del Ebro. Esta última está cerrada al mar Mediterráneo por la Cordillera calcárea Costero-Catalana, mientras que la primera queda abierta al mar formando un amplio complejo de zonas lacustres en su desembocadura. Paralelamente a estas dos depresiones se sitúan, constituyendo los miembros más exteriores del relieve ibérico, las dos cordilleras más elevadas, los Pirineos (mitad calcárea mitad silíceas, y zonas de conglomerados) y el Sistema Bético (calcáreo y con sustratos particulares como las serpentinas), con altitudes que superan los 3.000 m. Las Islas Baleares son la continuación del Sistema Bético que se extiende desde el estrecho de Gibraltar hasta el Cabo de la Nao en la zona peninsular.

Las Islas Canarias son un archipiélago oceánico de origen volcánico, cuyas islas se han formado cronológicamente de este a oeste. Aquí se encuentra la altitud de España en el Teide (Tenerife) con 3.718m y con el denominado malpaís como tipo particular de terreno (lavas recientes tipo AA y pahoe-hoe). Por último, los enclaves de Ceuta y Melilla son geológicamente independientes del resto del territorio y se asientan sobre sustratos calcáreos.

## 1.2.- El medio físico: la red hidrográfica

La red hidrográfica de la España peninsular es muy compleja (figura 1). Existen dos vertientes principales, una la del Atlántico y otra la del Mediterráneo. La red de cauces cuya diferencia viene marcada por la estacionalidad de éstos; el norte, con 54.000 km<sup>2</sup> y un régimen de caudales bastante regular, sin período de estiaje; la vertiente atlántica, con las cuencas de los ríos Duero, Tajo, Guadiana y Guadalquivir, que ocupan 257.000 km<sup>2</sup>, con caudales más irregulares y marcados periodos de estiaje; la del Ebro (incluyendo el Pirineo oriental), con 86.000 km<sup>2</sup> y estiajes marcados y diferencias notables de caudal entre la margen izquierda (pirenaica) y la derecha (ibérica); y la del Levante que incluye el resto de los ríos del Mediterráneo, con cauces torrenciales y caudales escasos de muy fuerte estiaje.

La red de ríos, arroyos, regatos y resto de cauces suman cerca de 75.000 km, donde la vegetación de ribera supera las 178.000 ha. La red incluye alrededor de 1.000 embalses, que se suman a los más de 1.500 humedales existentes.



## 1.3.- El medio físico: clima, relieve, suelos y paisaje

El paisaje es la expresión de la interacción de diversas variables entre las que destacan el relieve y el clima (moduladores de la vegetación), y a los que se une la actividad humana modificando los sistemas naturales. Existe una gran variedad de climas en España. Desde el punto de vista macroclimático, la disposición de los sistemas montañosos (orientados de este a oeste como vimos anteriormente), la influencia del Océano Atlántico, del Mar Mediterráneo y de la región del Sáhara modifican el clima general o macroclima que le correspondería por su ubicación en la zona templada boreal, al norte del Trópico de Cáncer.

Así, las variaciones mesoclimáticas o regionales que se manifiestan en la dirección y fuerza de los vientos dominantes (galerna, mistral, cierzo, tramontana, solano, etc.), en las condiciones y horas de insolación, de las diferencias en los regímenes termométricos y pluviométricos o de precipitaciones, sean muy amplias.

En función del régimen de precipitaciones, se diferencian en la España peninsular una parte húmeda, una subhúmeda, una seca y una semiárida. Las zonas de clima seco no superan los 500 mm anuales con un fuerte periodo de sequía estival (<300 mm en la zona semiárida), superándose los 1.000 mm anuales y sin periodo de sequía en la de clima húmedo. Lógicamente, las zonas de clima subhúmedo presentan valores intermedios con valores que rondan los 650 mm anuales con un periodo de sequía más o menos marcado.

El balance hídrico, es decir, la relación entre precipitación y evaporación es negativo en más de la mitad de la Península, lo que ha dado lugar a los términos de España parda y España verde. La primera, de clima seco y semiárido, tiene inviernos secos y suaves en la costa, y severos en el interior, con veranos muy calurosos y secos (23-25°C de media en julio y agosto), abundante insolación todo el año y precipitaciones muy irregulares en otoño, invierno y primavera. La España verde presenta un clima similar al de la Europa occidental, con inviernos suaves, veranos frescos, alta humedad ambiental y precipitaciones regulares en todas las estaciones.

Por último, el relieve provoca una infinidad de situaciones microclimáticas derivadas de la situación de los sistemas montañosos con respecto a la dirección de los frentes húmedos del atlántico (del oeste y del norte), provocando situaciones de sequedad ambiental motivadas por el efecto Föhn. Por otra parte, es conocido el descenso de las temperaturas según se asciende en altitud. Por este motivo, en las montañas de la región mediterránea pueden darse condiciones similares a las de la zona templado-húmeda.

Clima, relieve y sustrato rocoso conforma finalmente el suelo, ácido cuando se forma a partir de rocas cristalinas, plutónicas y metamórficas de la "Iberia silíceo", o básico cuando se forma a partir de rocas sedimentarias de la "Iberia caliza". En cuanto a las Islas Canarias, de origen volcánico, presentan un clima desértico en cotas bajas y en las islas orientales que están influenciadas por los vientos desérticos procedentes de la costa africana, y uno más mediterráneo en altitudes medias y altas, modulado por los vientos alisios húmedos. En la tabla 1 se muestra un resumen climático-edáfico del territorio español.

| <i>España silíceo</i>   | <i>España caliza</i>  | <i>España insular volcánica</i>   |
|---|---|---|
| <b>Húmeda:</b> montes galaicos (Galicia excepto el sureste); Cordillera Astúrica (Asturias)                       | <b>Húmeda:</b> Cornisa Cantábrica, Pirineos   | <b>Húmeda:</b> Canarias occidentales. Norte de las islas de Tenerife y Gran Canaria |
| <b>Subhúmeda:</b> sureste de Galicia, oeste de Castilla y León, Sistema Central, Montes de Toledo y Sierra Morena | <b>Subhúmeda:</b> norte de Castilla y León, Sistema Ibérico, Cordillera costero-catalana, Prepirineo y Cordilleras Béticas.   |   |
| <b>Seca:</b> La Maragatería, Penillanura Cacerreña, Fosa del Tajo y Depresión del Guadiana.                       | <b>Seca:</b> Depresiones del Duero, Ebro y Guadalquivir, Valle del Tajo-Alcarria, La Mancha, litoral mediterráneo, cuenca del Segura, Islas Baleares, Ceuta y Melilla | <b>Seca:</b> sur de las islas de Tenerife y Gran Canaria                            |
|   | <b>Semiárida:</b> sureste árido, Monegros   | <b>Semiárida:</b> Canarias orientales   |

TABLA 1. DISTRIBUCIÓN DE LAS REGIONES ESPAÑOLAS SEGÚN CARACTERÍSTICAS CLIMATO-EDÁFICAS

#### 1.4.- El medio físico: costas y medio marino

El medio marino se caracteriza por la inexistencia de fronteras físicas como las del medio terrestre y por la atenuación de las variaciones estacionales. Además existen diferencias palpables en la distribución de los seres vivos en función de la distancia a la costa o de la profundidad, limitantes de la cantidad de luz y oxígeno disuelto y, por tanto, de nutrientes.





Los límites territoriales del medio marino español se pueden situar un poco más allá de los límites de la plataforma continental, alrededor de la isobata de 240 m de profundidad, y en el mar abierto a unas 200 millas de la costa coincidiendo con el adoptado para la zona económica exclusiva. Pero es imprescindible pensar que estos límites no constituyen barreras físicas como una cordillera y que, por tanto, los efectos de las actuaciones en nuestro medio marino pueden incidir en el mismo de otros países de nuestro entorno.

En los 80.000 km<sup>2</sup> de la plataforma continental española pueden diferenciarse tres tramos costeros. El tramo mediterráneo, con algo más de 3.200 km de costa, de los que 1.900 km corresponden al tramo peninsular y menos de 1.400 km a las Baleares; el tramo cantábrico, desde el golfo de Vizcaya hasta la costa norte de A Coruña, con 1.200 km; y el tramo atlántico, de algo menos de 3.500 km, que corresponde con parte de las costas de Galicia, Huelva y Cádiz (1.915 km) y las costas de Canarias (1.540 km). En total, casi 8.000 km de costa.

Las diferencias entre estos tramos de costa es muy importante. La plataforma del Cantábrico es estrecha y en la zona occidental se encuentra una costa compleja con presencia de rías, antiguos valles fluviales hoy ocupados por el mar. En la costa suroccidental se encuentra el Estrecho de Gibraltar, transición entre el Golfo de Cádiz, con una plataforma amplia, y el mar de Alborán. El litoral canario es bien distinto debido a su origen volcánico, a la cercanía del litoral africano y a los fenómenos oceanográficos de la región.

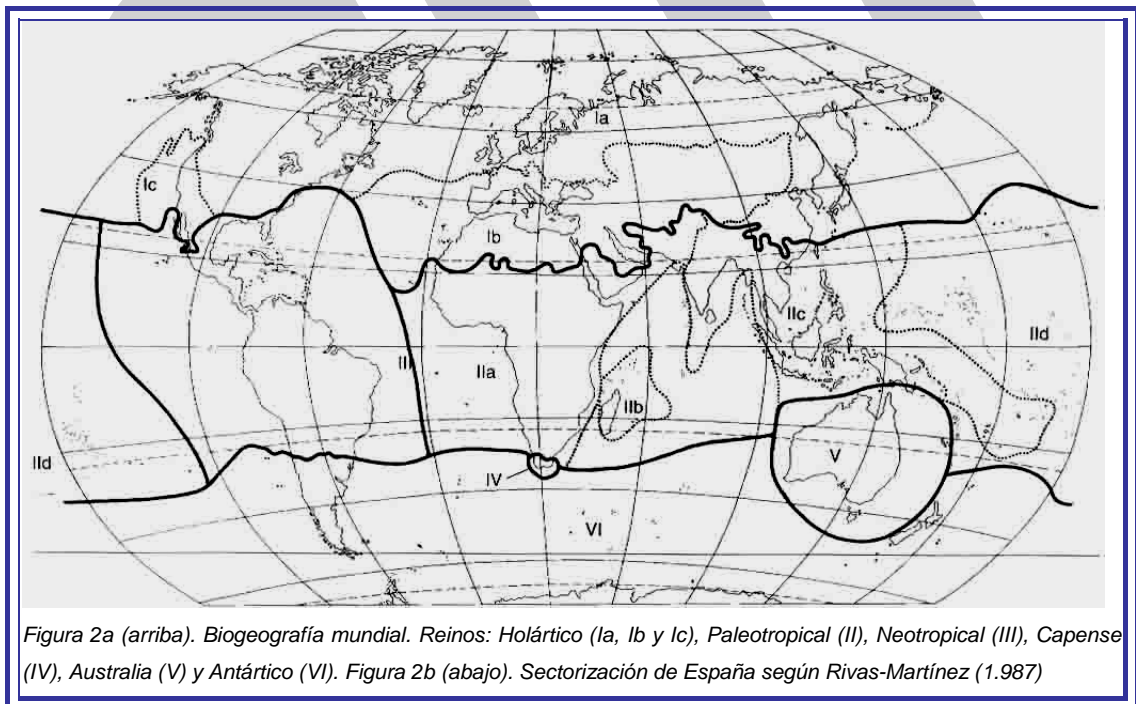
## 1.5.- El medio físico: regiones biogeográficas y bioclimatología

El nexo de unión entre las características del medio físico de España descritas hasta ahora y los elementos que componen la diversidad biológica española se encuentra en la biogeografía y bioclimatología, donde se ponen en evidencia las relaciones entre la distribución de los seres vivos, flora y fauna, y las condiciones del medio físico en el que habitan.

La variabilidad ambiental puesta de manifiesto anteriormente y que se basa en la combinación de macro, meso y microclimas con la orografía y los suelos, se puede plasmar en un mapa en el que se divide en sectores el territorio español. Como se muestra en las figuras 2a y 2b, España se encuentra biogeográficamente en el Reino Holártico, participando dentro de éste de tres Regiones:



- Región Eurosiberiana (cornisa cantábrica, parte de Galicia y Pirineos)
- Región Mediterránea (resto de la Península, Baleares, Ceuta y Melilla)
- Región Macaronésica<sup>1</sup> (Islas Canarias).



<sup>1</sup> También se incluyen en esta región los archipiélagos de Madeira y Azores, pertenecientes a Portugal





La región eurosiberiana ocupa la zona norte de España y bioclimatológicamente se divide en cuatro zonas o pisos bioclimáticos que se sustituyen en altitud. Así, en esta región se caracteriza por incluir los pisos colino, montano, subalpino y alpino, en orden ascendente altitudinalmente.

Por ejemplo, el piso colino goza de una temperatura media mayor de  $10^{\circ}\text{C}$ , una temperatura media de las mínimas del mes más frío mayor de  $0^{\circ}\text{C}$  y la correspondiente a la media de las máximas del mismo mes mayor de  $8^{\circ}\text{C}$ , con una precipitación media anual mayor de 500 mm (frecuentemente más de 1.000 mm), repartida homogéneamente a lo largo del año. Se trata de zonas de la costa como en las que se encuentran las ciudades de Santander, Vigo, etc.

La región mediterránea presenta cinco pisos bioclimáticos (figura 3a): termomediterráneo, mesomediterráneo, supramediterráneo, oromediterráneo y crioromediterráneo, también en orden ascendente de altitud. Por ejemplo, el piso oromediterráneo presenta una temperatura media que oscila entre  $4-8^{\circ}\text{C}$ , una media de las mínimas del mes más frío menor de  $-7$  a  $-4^{\circ}\text{C}$  y una media de las máximas del mes más frío de  $0^{\circ}$  a  $2^{\circ}\text{C}$ , con precipitaciones también que rondan los 1.000 mm anuales, aunque buena parte de ellas son en forma de nieve.

Por último, la región macaronésica también tiene cinco pisos bioclimáticos: infracanario, termocanario, mesocanario, supracanario y orocanario.

Además, cada piso bioclimático presenta horizontes ombrotérmicos (relacionados el grado de humedad) que vienen determinados por las precipitaciones anuales: subhúmedo, hiperhúmedo, seco, semiárido, etc. Para cada uno de las regiones y pisos bioclimáticos se han definido unos tipos de vegetación (figura 4) definidas por su respuesta al clima: bosques esclerófilos (encinares, alcornoques, coscojares, etc.) en la región mediterránea; bosques caducifolios o planifolios en la región eurosiberiana templada; bosques de coníferas en las regiones más secas por ausencia de precipitaciones y frío (sabinas, enebrales, etc.) o por frío extremo (pinas de pino negro, abetales, etc.), o bien por sequía climática (pinas mediterráneas).

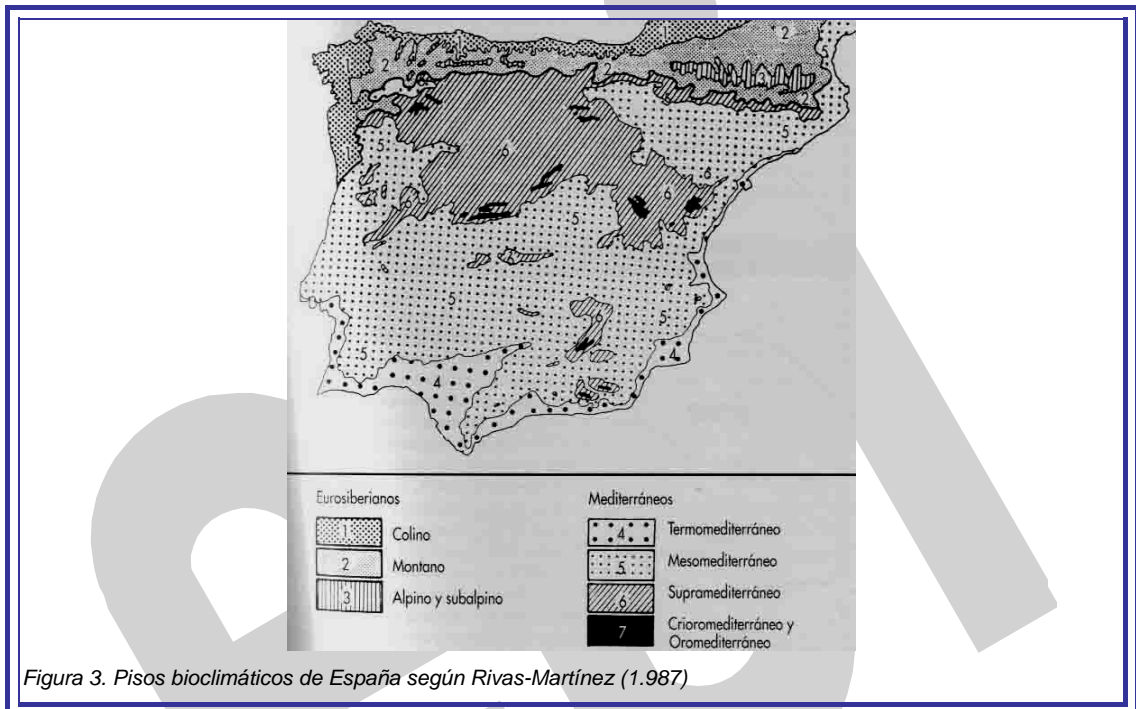


Figura 3. Pisos bioclimáticos de España según Rivas-Martínez (1.987)

| Principales tipos de vegetación  | Región mediterránea       |                      |                      |                                    |
|--|---------------------------|----------------------|----------------------|------------------------------------|
|  | Ozenda                    | Quézel               | Rivas Martínez       | Emberger *                         |
| Pastizales psicroxerófilos   | ALTIMEDITERRÁNEO SUPERIOR | ALTIMEDITERRÁNEO     | CRYO-OROMEDITERRÁNEO | PISOS DE ALTA MONTAÑA MEDITERRÁNEA |
| Matorrales almohadillado-espinosos, piornales  | ALTIMEDITERRÁNEO INFERIOR | OROMEDITERRÁNEO      | OROMEDITERRÁNEO      | MEDIT. HÚMEDO                      |
| Bosques aciculifolios<br>Pinares<br>Sabinares  | OROMEDITERRÁNEO           | MONTANO-MEDITERRÁNEO | SUPRAMEDITERRÁNEO    | MEDIT. SUB-HÚMEDO                  |
| Bosques marcescentes<br>Melojares<br>Quejigares  | SUPRAMEDITERRÁNEO         | SUPRAMEDITERRÁNEO    | MESOMEDITERRÁNEO     | MEDIT. SECO                        |
| Bosques esclerófilos<br>Encinares<br>Alcornocales  | MESOMEDITERRÁNEO          | MESOMEDITERRÁNEO     | MESOMEDITERRÁNEO     | MEDITERRÁNEO SEMIÁRIDO             |
| Maquis, garriga, bosques esclerófilos termófilos<br>Coscojares, espinales, Lentiscaras, etcétera<br>Algarrobo, palmito | TERMOMEDITERRÁNEO         | TERMOMEDITERRÁNEO    | TERMOMEDITERRÁNEO    | MEDITERRÁNEO ÁRIDO                 |
| Criterio   | Térmico                   | Térmico              | Térmico              | Térmico e hídrico                  |

\* No puede establecerse una correspondencia precisa dado que en su delimitación entran las precipitaciones además de las temperaturas.

Figura 4. Independientemente de la clasificación utilizada, pisos y horizontes bioclimáticos suelen caracterizarse por un tipo de vegetación. Fuente: Blanco et al., 1997)

## 1.6.- El medio biológico

Clima, relieve, pisos bioclimáticos, geología, suelos, etc., son las variables del medio físico que, junto con la historia geológica y el uso del territorio por el ser humano (en forma de densidad de población y de manejo de los ecosistemas), son las responsables de la variedad de formas biológicas y su distribución en este planeta.

Con los datos expuestos en los apartados anteriores es fácilmente deducible que dicha variabilidad es aplicable también al medio biológico en España, es decir, se puede comenzar a hablar de biodiversidad.



## 2.- La conservación de la naturaleza y de la biodiversidad

En la década de los 90 cobró auge un movimiento a favor de la conservación de la gran variedad de especies biológicas que habitan el planeta y Edward O. Wilson acuñó el término *biodiversidad* para referirse al conjunto de la riqueza biológica. Posteriormente se acuñó el término *diversidad biológica* que considerada la riqueza de especies y la proporción en que esta riqueza se reparte en la naturaleza. Sin embargo, no existen criterios unificados sobre la medición y la valoración de la biodiversidad, lo que normalmente se traduce en una dificultad para su comparación y estudio.

Esta situación ha generado ciertos tópicos que no son científicamente ciertos. No es más importante, en general, la conservación de un ecosistema muy rico que la de uno más pobre, ya que esta pobreza puede ser precisamente un atributo del propio ecosistema y no por ello pierde valor. Es el ejemplo de la vegetación de una zona semiárida o la de sustratos yesosos; el número de taxones representados es pequeño en comparación con el de un pastizal de dehesa (en un cuadrado de 30 cm de lado pueden coexistir más de 30 especies diferentes), pero esto es así porque las condiciones climato-edáficas no permiten que exista una mayor presencia al estar muy limitados el agua y los nutrientes; pero no por ello se trata de un sistema de baja diversidad. Tiene la diversidad que puede albergar.

La conservación de la diversidad biológica adquiere un especial interés en los casos en los que además va ligada a la naturalidad de los ecosistemas y sus procesos internos, sus relaciones. Un ecosistema lo forman los individuos de las diferentes especies y las relaciones que se establecen entre ellos. ¿Por qué hay que conservar la diversidad? Fundamentalmente por tres grandes razones:



### Razones éticas y filosóficas

La escala de valores morales de la civilización occidental está cimentada sobre la raíz de la religión judeocristiana, que también dio lugar al islamismo. El poso cultural que estas tres religiones han transmitido al hombre ha sido el de aprovecharse de la naturaleza sin considerar cuestiones como el empobrecimiento del suelo, la extinción de especies o la contaminación de las aguas. Está claro que la idea inculcada podía ser válida hace veinte siglos, cuando el planeta no se enfrentaba a problemas de superpoblación, pero no en el siglo XXI. Un claro ejemplo de los valores transmitidos por el judaísmo, el cristianismo o el islamismo lo podemos encontrarlo en *Génesis 1:28*:

*"Y los bendijo Dios; y les dijo Dios:*

*Fructificad y multiplicaos, y henchid la tierra,*

*y sojuzgadla, y gobernar los peces de la mar,*

*y las aves de los cielos, y todas las bestias*

*que se mueven sobre la tierra."*

Podemos comprobar cómo la moral judeocristina e islámica consideran al hombre dueño y administrador de la naturaleza. Es lógico que nos resulte extraño lo predicado por religiones como el budismo o el hinduismo, que sitúan al hombre en una posición más armónica, más integrado en la naturaleza y alejándole de la idea de que los recursos naturales están ahí y debemos aprovecharlos hasta su agotamiento. No es absurdo afirmar que las razones por las que se debe proteger la diversidad y frenar su deterioro son, probablemente, sólo éticas. El resto de razones no son más que excusas argumentales.



### **Utilitarias (atienden a su valor instrumental)**

Este tipo de razones ha venido cobrando cada vez más importancia y son los más empelados fuera de los círculos conservacionistas. Destacan las razones económicas, que ven cómo la biodiversidad se ha convertido en un recurso que toma forma como turismo de naturaleza, caza y pesca, así como en fuente de sustancias utilizadas en la fabricación de medicamentos, cosmética, industria (caucho), etc.

### **Científicas (atienden a su valor intrínseco)**

Estas razones son indiscutibles en el ámbito investigador, si entendemos la biodiversidad como algo cambiante, que puede ayudarnos a comprender los aspectos funcionales de los ecosistemas.



## **2.1.- Los elementos de la diversidad biológica**

España posee una gran variedad de climas y una orografía muy diversa en la que se encuentran montañas con nieves perpetuas en sus cumbres y zonas de excepcional interés, en cuanto a biodiversidad se refiere, como el archipiélago Canario o Sierra Nevada. Todo ello hace que sea el primer país europeo con más variedad de mamíferos y reptiles y el tercero en anfibios y peces, y el que mayor diversidad posee de flora de los 25 países de la Unión Europea.

Para comprender mejor los conceptos expresados deben estudiarse cada uno de los componentes o elementos de tal diversidad biológica. Estos son los hábitat, las especies silvestres de flora y fauna terrestre y marina, los recursos genéticos y el conocimiento tradicional. A continuación se analizan en detalle los hábitat y las especies silvestres.

### 2.1.1.- Los hábitat naturales terrestres

El concepto hábitat suele ser de una mayor complejidad en su comprensión fuera del ámbito científico especializado que el de especie, individuo e incluso ecosistema; es menos intuitivo. El concepto de hábitat permite distintos enfoques e incluso depende de la escala de trabajo, y aunque existen clasificaciones relativas a comunidades vegetales, es más difícil recabar información global y sintética sobre sistemas ecológicos.

Desde el punto de vista de las normas de conservación europeas, concretamente de la Directiva 92/43/CE, más conocida como Directiva Hábitat, los «hábitat naturales» son zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas (físicas) y bióticas (biológicas), tanto si son enteramente naturales como seminaturales. Concretamente, los hábitat naturales de interés comunitario son los que:

- Se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural
- Presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida
- Constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o de varias de las siete regiones biogeográficas siguientes: *alpina*, *atlántica*, boreal, continental, *macaronesia*, *mediterránea* y panónica (en cursiva las que tienen representación en España).



En lo que respecta a la zona terrestre, uno de los rasgos más característicos de la vegetación en España es su extraordinaria diversidad que responde a la gran heterogeneidad climática, litológica y topográfica ya descritas, a la situación geográfica entre las placas africana y euroasiática, a la historia geológica y paleobiogeográfica, que además se ha visto modificada desde el Neolítico por el hombre.

Por estos motivos todavía pueden encontrarse restos de la vegetación lauroide subtropical (de finales del Terciario) que se ha acantonado en enclaves templados y lluviosos (sur de Cádiz, algunas fragas gallegas, ciertos barrancos del sur de Gredos); del mismo modo también existen elementos esteparios originarios del mediterráneo oriental y asiático como las estepas yesosas de Monegros, Belchite, algunas áreas de Lleida, Bardenas, etc.); también bosques caducifolios de la región eurosiberiana como los hayedos que llegan a Galicia y al centro peninsular (Segovia y Madrid), las acebedas sorianas y burgalesas, los abedulares gallegos, los abetales pirenaicos o las carbayedas astur-galaicas; pero también la flora ártico-alpina de las cumbre pirenaicas, béticas o ibéricas.

A los hábitat terrestres se le suma una gran variedad de hábitat costeros y marinos, entre los que cabe destacar la zona intermareal, playas, acantilados, sistemas dunares, saladares y estepas salinas, etc; y también deben sumar-



se los hábitat dulceacuícolas que viven en los numerosos humedales españoles: bancos de ranúnculos, carrizales, nenúfares, juncales, alisedas, tremoledas, carófitos, etc.



De la cobertura de vegetación original de España (la mayor parte del territorio tiene vocación forestal) sólo el 30% está ocupado por bosques naturales (figura 5). El 80% del suelo español presenta un uso agrícola, pecuario o forestal, donde el 30% se corresponde con cultivos de secano, la forestal un 30% y los pastizales naturales xerófilos (vivaces o no) el 12%, el regadío un 7% y un alto 8% de áreas improductivas, urbanas. Sin embargo, la flora, la fauna y las comunidades vegetales de estos medios no carecen de interés ya que muchas plantas endémicas<sup>2</sup> españolas

habitan en ellos y muchas especies animales viven en estos sistemas agropecuarios (como las dehesas).

En la Directiva de Hábitat se han recogido 179 hábitat naturales el 54% (121) se encuentran representados en el territorio español (Figura 7). Así mismo se encuentran en España el 50% de los hábitat considerados prioritarios<sup>3</sup> desde el punto de vista de la conservación a escala europea. En conjunto, España es el país de la UE con la diversidad más alta de la UE. Las asociaciones vegetales (cuya nomenclatura se basa en la Fitosociología) que definen estos hábitat son la base para la protección de la vegetación con criterios objetivos y selectivos. Con ello queda patente el papel fundamental de España para el mantenimiento de la biodiversidad comunitaria, y en general europea.

La comprensión de la nomenclatura seguida para denominar los hábitat naturales de interés comunitario se basa, como se acaba de citar, en la Fitosociología. El Código de Nomenclatura Fitosociológica regula el nombre de los sintaxones (en equivalencia al Código de Nomenclatura Botánica que regula el nombre de los taxones) que son las unidades abstractas de vegetación definidas por florístico-sociológicos (la forma de agruparse las plantas), inclui-

<sup>2</sup> Un taxón es **endémico** cuando su área de distribución es inferior al área media de los taxones de su mismo rango (familia, género, especie, subespecie). Es un concepto territorial pero no siempre se debe asimilar que un endemismo es aquella especie que se distribuye por un territorio pequeño; por ejemplo, el pinsapo (*Abies pinsapo*) es un endemismo del sur de España y norte de África, y también es un endemismo el te de Sierra Nevada (*Artemisia granatensis*) que vive en las cumbres de dicha sierra, el geranio del Paular (*Erodium paularense*) que sólo vive en unos roquedos calcáreos del valle del Lozoya (Madrid) y una localidad en la provincia de Guadalajara, pero así mismo el alcornoque, muy abundante en España, es un endemismo de la Región Mediterránea Occidental, es decir, del sur europeo (España, Portugal, sur de Francia e Italia) y norte de África (Marruecos, Argelia y Túnez).

<sup>3</sup> Un **hábitat natural de interés prioritario** es aquel que está amenazado de desaparición y está presente en el territorio europeo, cuya conservación supone una especial responsabilidad para la UE habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural incluida en el territorio europeo.

bles en un sistema jerárquico. La unidad básica es la asociación que se forma con el nombre de una o más habitualmente por dos plantas de la siguiente manera; para denominar a los encinares del centro peninsular sobre suelos silíceos dentro del piso bioclimático meso y supramediterráneo se utiliza el nombre del enebro de miera (*Juniperus oxycedrus*) y el de la encina (*Quercus ilex ssp. rotundifolia = Q. ilex ss. ballota*), formando la asociación *Junipero oxycedri – Quercetum rotundifoliae*. La terminación *-etum* es la que caracteriza a la asociación<sup>4</sup>. Otros rangos jerárquicos en escala ascendente son:

- Alianza (*-ion*; como *Ulicion minoris* que son brezales secos)
- Orden (*-alia*; como la *Festuco-Poetalia ligulatae*, que engloba a los pastizales vivaces xerófilos basófilos)
- Clase (*-etea*; como *Querceta ilicis*, que son los bosques esclerófilos).

En la Directiva de Hábitat la mayor parte de los sintaxones recogidos son asociaciones, excepto algunos que son alianzas y las menos, a nivel de clase. Precisamente una de ellas, la clase *Thero – Brachypodietea* está muy bien representada en España (figura 6) y engloba a la los pastos xerófilos más o menos abiertos formados por diversas gramíneas pequeñas plantas anuales, desarrollados sobre sustratos secos, ácidos o básicos, en suelos generalmente poco desarrollados. Se distribuye en España, por tanto, por las comarcas con clima mediterráneo y también en las zonas cálidas de las regiones atlántica y alpina.



Figura 6. Distribución del hábitat 6220 (prioritario) en el territorio español. Fuente: MMA, 2005.

Figura 7. Tipos de hábitat naturales presentes en España e incluidos en la Directiva de Hábitat. Fuente: Estrategia Española para la conservación de la biodiversidad.

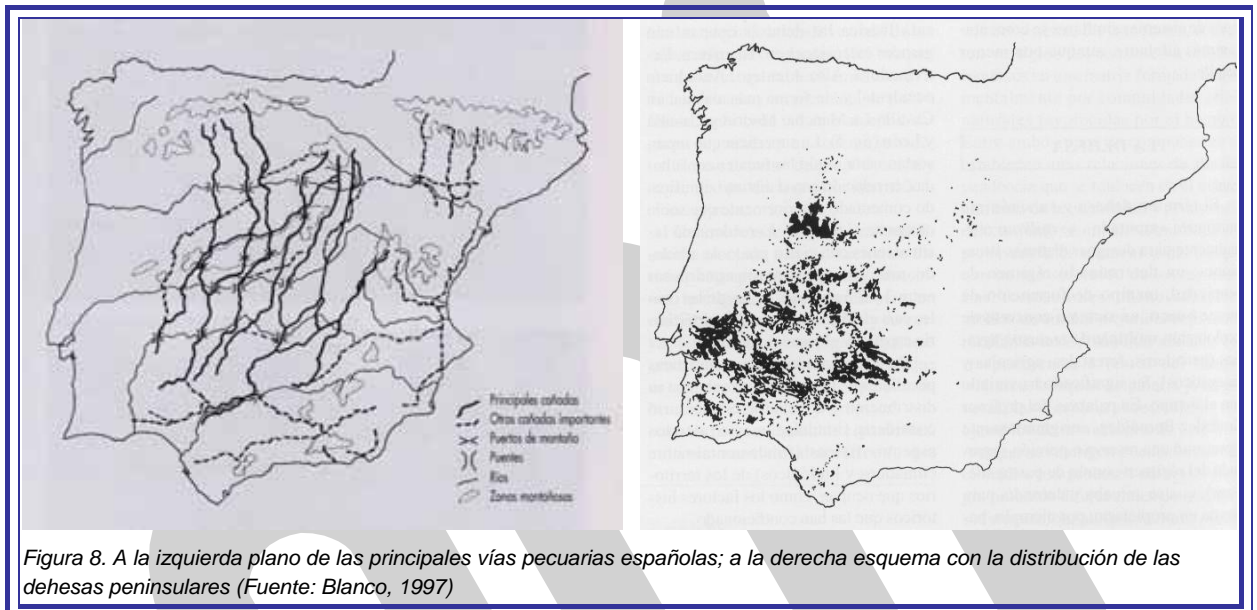
|                                 |   |   |
|---------------------------------|---|---|
| HÁBITATS COSTEROS Y HALÓFILOS   | Fondos costeros submarinos, zonas intermareales, estuarios, rías y arrecifes. Acantilados marítimos. Marjales, marismas y saladares costeros o interiores.                                      | Praderas de <i>Posidonia</i> . Albuferas. Matorrales esteparios sobre suelos yesíferos o salinos. |
| DUNAS LITORALES Y CONTINENTALES | Dunas y arenales costeros o interiores.   | Dunas grises atlánticas. Brezales, pinares y enebrales y sabinars de dunas.                       |
| HÁBITATS DE AGUAS DULCES        | Lagos y lagunas oligotrofos o distróficos. Lagunas naturales eutrofas. Ríos y arroyos de montaña. Comunidades sumergidas de cauces fluviales. Cauces mediterráneos permanentes o intermitentes. | Lagunas temporales mediterráneas.   |
| BREZALES                        | Brezales atlánticos, mediterráneos y macaronésicos. Matorrales de ericáceas subalpinos y alpinos. matorrales  | Fayal-brezales canarios. Brezales con tojos de los acantilados marítimos.                         |

<sup>4</sup> Exi (Rus alcor

—etosum ancial de



A la lista de los hábitat naturales hay que añadir el resultado de algunos usos tradicionales de algunos de esos hábitat que el hombre ha modificado y que en muchos casos son el soporte de la diversidad biológica real. Se trata de los paisajes agrarios, como las dehesas, cuya regresión se está acelerando al desaparecer la población rural y abandonarse las prácticas agrarias tradicionales. Además, la dehesa ha estado tradicionalmente ligada a la trashumancia que llevaba los grandes rebaños de oveja principalmente del suroeste peninsular al norte en verano, para volver en el otoño a las regiones más cálidas. De hecho, la distribución de las dehesas españolas y la red de vías pecuarias ocupan el mismo territorio (figura 8).



Las vías pecuarias constituyen un elemento cultural que ha contribuido (y contribuye) al flujo genético que es la base del mantenimiento de la diversidad biológica. Durante siglos, el ganado ha ido utilizando estos caminos públicos patrimonio de todos los españoles y ejerciendo de vectores de propágulos, de semillas, de frutos. Buena parte de las poblaciones de ciertas comunidades vegetales tienen su explicación en la dispersión de los frutos (zooecoria) por medio de las ovejas, al ir enganchados los frutos en su lana. Esto explica la presencia de especies tan norteñas como el tojo (*Ulex europaeus*) en los Montes de Toledo.

## 2.1.2.- Los hábitat marinos

Al igual que ocurre con los hábitat terrestres, los hábitat marinos, las costas, albergan la mayor diversidad biológica de la UE a causa de factores biogeográficos y oceanográficos. Al sur de la Península Ibérica entran en contacto tres regiones marinas: mauritana, lusitana y mediterránea. A nivel mundial, actualmente existen 49 grandes ecosistemas marinos de los que tres se incluyen a las aguas españolas: Costa Ibérica, Mediterráneo y Corriente de Canarias, las cuales se subdividen en regiones (rías gallegas, Golfo de Cádiz, Golfo de Vera, Mar de Alborán, la Tramontana, etc.). Estos ecosistemas vienen definidos por la temperatura máxima y mínima de superficie en invierno y verano (distribuidas en la columna de 1m, 3-5m y > 5m de profundidad), la salinidad media en ambas estaciones, los valores de concentración de clorofilas, nitratos y fosfatos, y la producción primaria.



En general, y debido a las características de aislamiento del Mar Mediterráneo, éste tiene una mayor diversidad de hábitat y especies que el litoral atlántico peninsular o canario, de tal forma que su fauna y flora suponen el 7,5% del total de las especies marinas descritas aunque su tamaño supone únicamente el 0,8% del total de la superficie oceánica. El hábitat más característico son las praderas de posidonia (*Posidonia oceanica*) que es una fanerógama o planta superior marina típica del Mediterráneo, o los sebales de Canarias (praderas de *Cymodocea nodosa*) o las de *Zostera marina* del Atlántico.



Foto 1. Aspecto de una pradera de *Posidonia oceanica*. Fuente: MMA.

Las praderas de Posidonia (foto 1) constituyen el ecosistema marino más maduro de la sucesión ecológica en los fondos marinos arenosos. El sedimento se acumula entre los rizomas que, con su doble crecimiento, vertical y horizontal, forman una densa red que permite la fijación y acumulación de materiales. Esta estabilización es de gran importancia en la dinámica y en la protección del litoral frente a la erosión marina. Debido a su lento

crecimiento, esta planta necesita siglos para tapizar superficies decamétricas y milenios para constituir verdaderas praderas. Son comunidades muy productivas y de gran importancia para la biodiversidad al albergar numerosas poblaciones de invertebrados marinos y peces.



### 2.1.3.- Las especies silvestres

En el territorio español se calcula que existen unas 20.000 especies de hongos, líquenes y musgos y entre 8.000 y 9.000 especies de plantas vasculares (helechos y plantas con flores) que representan el 80% de las existentes en la Unión Europea y casi el 60% de las que se hallan en todo el continente. De este último grupo más de 6.500 son plantas autóctonas, con unos 1.500 endemismos exclusivos españoles, y otros 500 son endemismos compartidos con el Norte de África.



Por otra parte, Ceuta incluye cuatro endemismos yerbálicos, presentes únicamente en la orilla sur del Estrecho de Gibraltar. Prácticamente la mitad de los endemismos europeos son españoles, representando nuestro territorio sólo el 4,5% de la superficie europea. Las Islas Canarias, donde el factor de aislamiento ha hecho que los procesos evolutivos hayan actuado de forma extraordinaria, de forma que el 15% de su flora es endémica. En este caso lo mismo ocurre con la fauna ya que de las casi 7.000 especies presentes en estas islas, algo más de 3.000 (el 44%) son endémicas.

También es destacable la importancia de la Península Ibérica, Ceuta, Melilla y los dos archipiélagos en las migraciones para una gran cantidad de animales, sobre todo aves (figura 9), pero también peces y mamíferos marinos que sin pertenecer estrictamente a la fauna española utilizan este territorio como lugar de paso entre sus áreas de cría norteñas y sus zonas de invernada tanto mediterráneas como del sur del Sáhara, o entre sus lugares de reproducción en el Mediterráneo y de reposo en el Atlántico. Estas especies re-



quieren ciertos lugares que utilizan por un tiempo más o menos largo, pero cuyo estado de conservación es fundamental para completar su ciclo biológico. Es el caso de las avefrías (*Vanellus vanellus*) y de numerosas anátidas junto con la grulla (*Grus grus*).



Figura 9. Rutas migratorias de aves invernantes en relación con los humedales donde pasan el otoño y el invierno. Fuente: INM

En cuanto a la fauna, la Península Ibérica se caracteriza, también, por poseer la mayor riqueza biótica de Europa occidental con un total de entre 50.000 y 60.000 especies animales, más del 50% de las especies existentes en la Unión Europea. De ellas, 770 especies son vertebradas, excluyendo los peces marinos. En las islas Canarias habitan, debido a su aislamiento, el 44% de especies animales endémicas.

A continuación se muestran una serie de tablas (tablas 3, 4, 5 y 6) en las que pueden observarse una serie de datos que permiten comparar la riqueza biológica del territorio español con otras zonas.

| Grupo                         | Mundo            |            | Cuenca Mediterránea |               | Península Ibérica |  |
|-------------------------------|------------------|------------|---------------------|---------------|-------------------|--|
|                               | Especies         | %          | Especies            | Especies      | %                 |  |
| <b>Insectos</b>               | 1.110.000        | 79,6       | 150.000             | 46.900        | 80,7              |  |
| <b>Artrópodos no insectos</b> | 125.000          | 9,0        | 16.900              | 5.280         | 9,1               |  |
| <b>Otros invertebrados</b>    | 116.000          | 8,3        | 15.680              | 4.900         | 8,4               |  |
| <b>Vertebrados</b>            | 44.000           | 3,1        | 2.120               | 1.068         | 1,8               |  |
| <b>Total</b>                  | <b>1.395.000</b> | <b>100</b> | <b>184.700</b>      | <b>58.148</b> | <b>100</b>        |  |

Tabla 3: número aproximado de especies descritas en distintos espacios y porcentaje que suponen diversos grupos animales sobre el total. Datos tomados de J. Major, E. Balleto y A. Casale, P.M. Hammond, P. Oosterbroek y F. Poitevin y P. Quéznel.

| Flora                        | Número de especies |
|------------------------------|--------------------|
| Europea                      | 11.557             |
| Antigua URSS                 | 17.520             |
| Australia                    | 18.000             |
| África tropical (W)          | 7.349              |
| África tropical (E)          | 10.500             |
| América Tropical             | 90.000             |
| Península Ibérica y Canarias | 7.500 + 704        |

Tabla 4: Riqueza botánica en diferentes regiones biogeográficas del mundo. Fuente: La diversidad biológica de España. S.Castroviejo

| PAÍS                       | Número de especies |
|----------------------------|--------------------|
| Turquía                    | 8.000              |
| España (sin Canarias)      | 7.500-8000         |
| Italia                     | 6.000              |
| Grecia                     | 5.500              |
| Marruecos                  | 4.200              |
| Argelia y Túnez            | 3.300              |
| Portugal, Madeira y Azores | 3.117              |
| Francia Mediterránea       | 3.000              |
| Egipto y Libia             | 2.085              |

Tabla 5: Riqueza botánica en diferentes países de la cuenca mediterránea. Fuente: La diversidad biológica de España. S.Castroviejo



| <b>Orden Taxonómico</b>                      | <b>Número especies</b> |
|--|------------------------|
| <i>Aves nidificantes</i>                     | 337                    |
| <i>Mamíferos</i>                             |                        |
| <b>Erinaceoformos (erizos y topos)</b>       | 5                      |
| <b>Soricomorfos (musarañas)</b>              | 12                     |
| <b>Quirópteroes (murciélagos)</b>            | 29                     |
| <b>Carnívoros</b>                            | 18                     |
| <b>Artiodáctilos (jabalí, venados, etc.)</b> | 9                      |
| <b>Roedores</b>                              | 27                     |
| <b>Lagomorfos (conejos y liebres)</b>        | 5                      |
| <b>Macroscélidos (musaraña elefante)</b>     | 1                      |
| <b>TOTAL</b>                                 | <b>106</b>             |

*Tabla 6: Riqueza de aves y mamíferos terrestres en España. Fuente: Atlas de Mamíferos Terrestres de España; Atlas de las aves reproductoras de España*

En lo que se refiere al medio ambiente marino, la mayor parte de los grandes grupos de invertebrados marinos del planeta están representados en el medio marino español. En total, hay más de 7.000 especies, de las que unas 500 son plantónicas, 50 nectónicas y el resto bentónicas. Las zonas donde existe una mayor diversidad es en el entorno del estrecho de Gibraltar y Mar de Alborán, al ser un espacio de transición entre las dos grandes masas de agua.



### 3.- La conservación de la diversidad biológica

Para preservar la biodiversidad se hace imprescindible la protección de las especies, animales o vegetales, cuya supervivencia ha sido puesta en peligro por la presión de la actividad humana, presión ejercida bien sobre la propia especie a través de su explotación o incluso persecución y envenenamiento, bien sobre el hábitat en que se desarrolla y de cuya conservación depende íntimamente. La protección de las mismas se realiza a través de leyes, reales decretos, acuerdos, convenios y estrategias, elaborados para tal fin. Y los objetivos son conservar a las especies y conservar los hábitat donde éstas desarrollan sus ciclos vitales en forma de espacios protegidos.

Durante las últimas décadas se han ido desarrollando mecanismos legales a escala internacional, nacional y regional, los cuales se han ido alimentando de los avances científicos en el conocimiento de la diversidad biológica. En las sociedades altamente industrializadas se ha extendido entre la población y los gobernantes los problemas relativos a la conservación de la naturaleza. Incluso la Constitución española, en su artículo 45, reconoce que todos tienen el derecho de disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo. Y exige a los poderes públicos que velen por la utilización racional de los recursos naturales. El



artículo 149.123 de la Constitución reserva al Estado la competencia exclusiva para dictar la legislación básica sobre protección del medio ambiente y de la diversidad biológica.



### 3.1- El estado de la biodiversidad en España

Hasta ahora sólo se han expuesto los datos relativos al número de especies de flora, fauna, hábitat, etc., sin atender a su grado de amenaza y a las medidas adoptadas para su conservación. Sin embargo, la primera cuestión que es necesario atender en toda política conservacionista es dilucidar cuáles son los taxones cuya protección es imprescindible al estar sometidos a un mayor grado de amenaza.

Los procesos que pueden afectar negativamente a la conservación de la diversidad biológica son múltiples que generalmente se deben a modelos de desarrollo basados exclusivamente en criterios productivistas y a la falta de previsión, junto con el escaso conocimiento y valoración adecuada de los efectos sobre ésta principalmente en momentos en los que la sociedad carecía de información y sensibilidad hacia este problema.

Algunos de estos procesos son las transformaciones de los usos del suelo, la eliminación de la cubierta vegetal, la desecación de humedales, el sobrepastoreo, la intensificación de la producción forestal o de los recursos pesqueros, la caza ilegal, las ordenaciones territoriales ligadas al urbanismo, los diseños de redes de infraestructuras de transporte, hidráulicas, energéticas, la contaminación de acuíferos y atmósfera, el aumento de las actividades relacionadas con el turismo, las alteraciones del relieve por la industria extractiva, etc.

Conocido esto, la protección puede aplicarse a nivel individual, taxonómico o bien extensiva a aquellos tipos de hábitat, vegetación, etc., más relevantes con el convencimiento de que actuando de esta forma podrían salvaguardarse indirectamente los taxones más interesantes. Es el denominado efecto paraguas: si hacemos lo posible por conservar el águila imperial al mismo tiempo, y de forma indirecta, se estarán protegiendo todas las especies que habitan en el mismo ecosistema y que pueden tener un valor conservacionista elevado. Por tanto, la lista de taxones y hábitat susceptibles de protección constituyen, pues, el paso previo y necesario.

A continuación se recopila la información existente sobre el estado de conservación de la diversidad biológica española.



### 3.2.- Especies amenazadas y especies protegidas

En los listados de taxones amenazados suelen utilizarse las categorías de la Lista Roja de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) contemplados en la versión 2.3 de 1994: extinto (EX), extinto en estado silvestre (EW), en peligro crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU), casi amenazado (NT), preocupación menor (LC) y datos insuficientes (DD). Según el último informe de UICN de mayo de 2006, el número total de espe-

Extintas es de 784 y a otras 65 solamente se les puede encontrar en cautiverio o en cultivo. De las 40,177 especies evaluadas aplicando los criterios de la Lista Roja de la UICN, 16.119 figuran en la lista de especies amenazadas con la extinción. Esto incluye a uno de cada tres anfibios y a una cuarta parte de los árboles de coníferas del mundo, además de una de cada ocho aves y uno de cada cuatro mamíferos que se conocen están en peligro.

La Lista Roja de especies amenazadas 2006 de la UICN revela nítidamente el continuo deterioro de la biodiversidad del planeta y el impacto que tiene la humanidad en la vida sobre la tierra. Ampliamente reconocida como la evaluación con más autoridad sobre el estado global de plantas y animales, ésta mide con exactitud si se está avanzando o no hacia la meta mundialmente acordada de reducir de modo significativo el ritmo de la pérdida de biodiversidad para el 2010.

En España, como en otros lugares del planeta, son muchas las especies que se encuentran amenazadas (el 37% de los vertebrados) y el 7% en serio peligro de extinción, junto con un 15% de plantas susceptibles de desaparecer si no se toman las medidas necesarias para evitarlo.

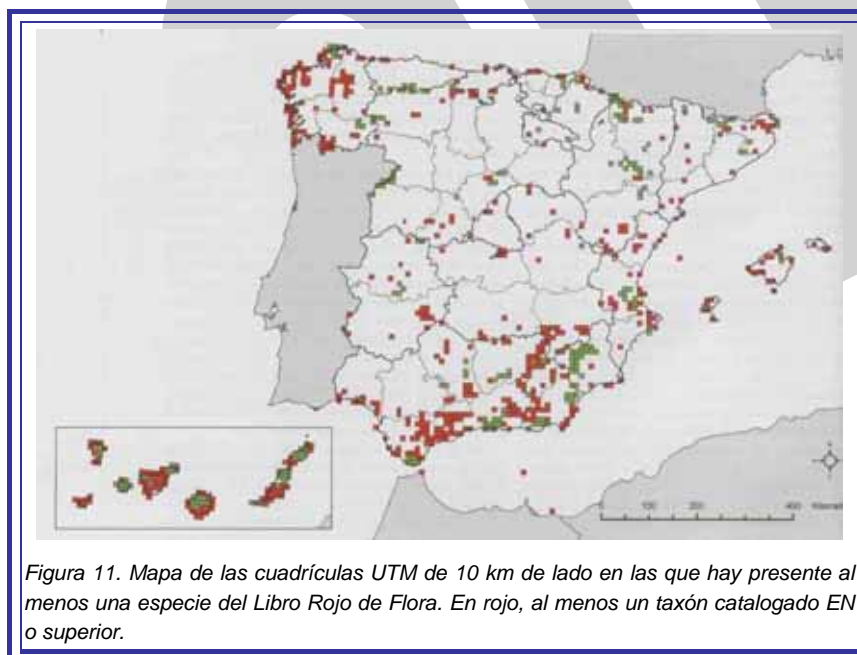
En la actualidad existen en España 16 especies en peligro crítico de extinción, como la foca monje, el lince ibérico, el sapillo balear o ferreret, o el lagarto gigante de la isla de El Hierro. Entre las plantas se encuentran el acebo y la subespecie canaria del saúco, y entre los peces el esturión. Otras 33 especies -como el pato malvasía o la tortuga boba- corren un grave riesgo de desaparecer, y otras 110 más (el drago canario o la avutarda, entre otras) son consideradas como vulnerables.

Según los datos que arroja la Estrategia Española para la Conservación y el Uso sostenible de la Diversidad Biológica, España es el país comunitario que cuenta con un mayor número de plantas vasculares y vertebrados amena-

| COMUNIDAD AUTÓNOMA   | N   | DENSIDAD |
|----------------------|-----|----------|
| Canarias             | 167 | 21,57    |
| Andalucía            | 117 | 1,30     |
| Galicia              | 38  | 1,28     |
| Baleares             | 33  | 6,57     |
| Castilla y León      | 25  | 0,26     |
| Cataluña             | 25  | 0,77     |
| Aragón               | 20  | 0,41     |
| Castilla-La Mancha   | 19  | 0,23     |
| Comunidad Valenciana | 16  | 0,68     |
| Asturias             | 11  | 1,03     |
| Murcia               | 10  | 0,88     |
| Cantabria            | 6   | 1,12     |
| Navarra              | 6   | 0,57     |
| Euskadi              | 6   | 0,83     |
| Madrid               | 4   | 0,49     |
| Extremadura          | 3   | 0,07     |
| La Rioja             | 3   | 0,59     |

*Figura 10. Número de taxones amenazados incluidos en el Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Fuente: MMA.*

zados, según las categorías establecidas por la UICN. Por ejemplo, según la Lista Roja de la Flora Vascular Española (2.000), donde han participado 104 especialistas de 39 centros e instituciones, existen 1.414 taxones de la flora española (peninsular e insular)<sup>5</sup> con algún tipo de amenaza, lo que supone el 19% de la flora española. Y según el reciente Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España (MMA, 2003), basado entre otras investigaciones en la Lista Roja de UICN, son cerca de 500 los taxones realmente amenazados (figura 10). Esta discrepancia se debe a la diferente interpretación de los criterios de cada una de las categorías de la UICN.



Por otra parte, las áreas españolas con mayor diversidad de flora son en las que se concentran precisamente la mayor densidad de especies amenazadas (figura 11). El Sistema Bético (Sierra Nevada, Sierra Bermeja, Sierra de las Nieves, Cazorla, etc.), Canarias, Sierras Litorales Levantinas y algunas áreas montañosas del interior de Galicia y NO de Castilla y León (Sierras Segundera, Cau-rell, Sanabria, Cabrera, etc.) son

las que presentan una mayor densidad de taxones en peligro de extinción.



<sup>5</sup> Son 472 taxones que viven en las Islas Canarias, 97 en las Islas Baleares y 873 en la Península Ibérica, Ceuta y Melilla.



Como datos comparativos de la situación actual en el Mediterráneo, la Lista Roja 2006 incluye especies adicionales de la región del Mediterráneo, uno de los 34 focos críticos de biodiversidad del planeta (figura 12), con alrededor de 25,000 especies de plantas, 60% de las cuales no se encuentra en ningún otro lugar del mundo. En el Mediterráneo, las presiones de la urbanización, el turismo masivo y la agricultura intensiva han empujado a un

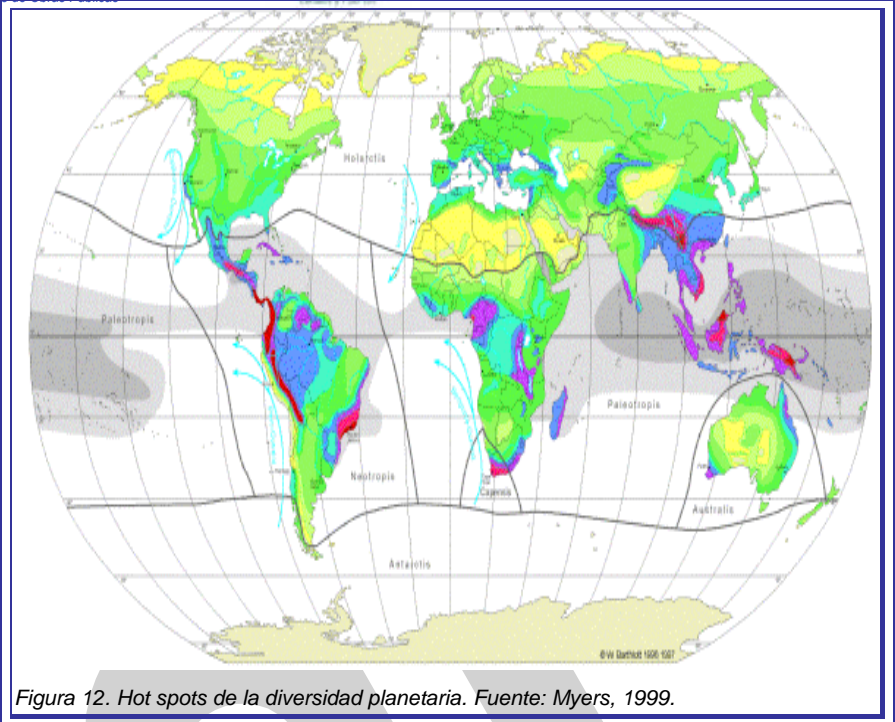


Figura 12. Hot spots de la diversidad planetaria. Fuente: Myers, 1999.

creciente número de especies autóctonas, como la Borraginacea *Anchusa crispa* y la centaurea *Femeniasia balearica* (ambos En peligro crítico -CR-) hacia la extinción. La primera se conoce únicamente en 20 lugares pequeños y de la segunda apenas quedan menos de 2,200 plantas maduras.



Una de las herramientas fundamentales en la conservación de la biodiversidad son los Catálogos de Especies Amenazadas. El año 1.989 supone una fecha de gran importancia para la conservación de la naturaleza en España, al ser promulgada la *Ley 4/1989 de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y fauna Silvestres*, que aporta por primera vez la idea de conservación activa. Además de suponer un cambio de concepto ("todas las especies están protegidas aunque algunas se pueden explotar") en lo que hasta en ese momento se consideraba la protección de las especies ("todo se puede explotar salvo lo que está protegido"), esta Ley da, por primera vez, un tratamiento específico a las especies amenazadas.

La Ley crea en su artículo 30.1 el *Catálogo Nacional de Especies Amenazadas* (CNEA)<sup>6</sup>, en el que han de incluirse, según establece el artículo 29 de la misma Ley, las especies, subespecies o poblaciones cuya protección efectiva exija medidas específicas por parte de las Administraciones Públicas. En esta misma línea, el artículo 10 del Real Decreto 1997/1995, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitat naturales (transposición de la Directiva 92/43/CEE de Hábitat ) refuerza el papel del Catálogo Nacional.

<sup>6</sup> A raíz del Convenio de Berna España elaboró el primer Catálogo de Especies de Fauna Protegidas, aprobado por Real Decreto 3181/1980 y ampliado por Real Decreto 1497/1986. La protección de especies de flora se abordó posteriormente, creándose el catálogo a través del Real Decreto 3091/1982, que luego se ampliaría por Orden de 17 de septiembre de 1984.

Con la elaboración del Catálogo Nacional no se trata de establecer la lista de especies protegidas (el artículo 26 de la Ley ya establece un régimen general de protección) sino de extraer del conjunto de estas especies aquellas que requieren medidas específicas, debiéndose ser incluidas en alguna de las cuatro categorías que se definen, dependiendo de la problemática de cada una. Las categorías establecidas son:

- **En peligro de extinción:** una especie, subespecie o población debe incluirse en esta categoría cuando los factores negativos que inciden sobre ella hacen que su supervivencia sea poco probable a corto plazo.
- **Sensibles a la alteración de su hábitat:** un taxón deberá ser incluido en esta categoría cuando no estando en peligro de extinción se enfrenta a un riesgo de desaparición en la naturaleza a medio plazo debido principalmente a que ocupa un hábitat amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.
- **Vulnerables:** un taxón será considerado como tal cuando sin estar en peligro de extinción se enfrenta a un riesgo de desaparición en la naturaleza a medio plazo.
- **De interés especial:** taxones que no cumpliendo los criterios para ser incluidos en las Categorías anteriores, presentan un valor particular en función a su interés científico, ecológico, cultural o por su singularidad.

Pero ¿qué relación existe entre un Libro Rojo y los Catálogos de Especies Amenazadas? Los catálogos son los instrumentos legales de gestión y recuperación de las especies amenazadas. Un Libro Rojo es el trabajo que clasifica las especies en función de su posibilidad de extinción en un periodo de tiempo dado, fundamentado en una serie de criterios como las tendencias de las poblaciones, la superficie de su distribución, el número de subpoblaciones y el tamaño poblacional. El Catálogo se basa en categorías de amenaza, como se acaba de citar más arriba, fundamentadas en el riesgo de extinción. Por tanto, deberían ser muy semejantes cuando no coincidentes. Pero la realidad es sensiblemente diferente, ya que por ejemplo de las 45 especies recogidas en el Libro Rojo como “vulnerables” (VU), como la avutarda (*Otis tarda*), el buitre negro (*Aegypius monachus*) o la cigüeña negra (*Ciconia nigra*) sólo 5 se incluyen en el CNEA.

Por el contrario, según los últimos datos publicados en 2004, en España existen 2.325 especies de plantas vasculares con algún tipo de protección<sup>7</sup>, contando con el conjunto del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, los Catálogos Regionales y los taxones de los anejos II y IV de la Directiva de Hábitat. Y sin embargo, el Atlas y Libro Rojo de la Flora incluye algo menos de 500 taxones.

En aras de que todas las especies gocen de los instrumentos de gestión y conservación necesarios, independientemente de su inclusión doble en Atlas y CNEA, se han redactado Planes de Actuación y Estrategias de Conserva-

<sup>7</sup> Datos obtenidos de “Especies vegetales protegidas en España: plantas vasculares”. OAPN-MMA, 2004.

ción, bien desde la Administración Central, bien de las Autonómicas. Otras medidas se han encaminado a la homogeneización de los criterios de amenaza en Atlas y CNEA. La Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza, en su reunión del 8 de febrero de 2001, acordó encomendar al Comité de Flora y Fauna Silvestres, la elaboración de una propuesta técnica para suprimir la categoría “De interés especial” del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y dejarla como una categoría especial no amenazada dentro de la Ley 4/1989, diferenciada del régimen general de protección que dicha ley establece para el resto de las especies, en el marco de una revisión general del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Y también suprimir la categoría de “Sensible a la Alteración del Hábitat”, para que únicamente sea válido un nuevo Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y de Interés Especial (CNEADI).

Este nuevo Catálogo, tendría en lo que respecta a las especies amenazadas las dos siguientes categorías de amenaza: “En Peligro de extinción” y “Vulnerable”. Como se puede apreciar la conservación es un complejo entramado de acciones que está en constante renovación y actualización. En definitiva, en el año 2.002, los datos oficiales del CNEA son los que se resumen en la tabla 7:

| <b>Grupo</b>         | <b>En peligro de extinción</b> | <b>Sensible a la alteración de su hábitat</b> | <b>Vulnerable</b> | <b>De interés especial</b> | <b>Total</b> |
|----------------------|--------------------------------|---|-------------------|----------------------------|--------------|
| <b>TOTAL</b>         | 161                            | 18  | 36                | 380                        | <b>595</b>   |
| <b>Flora</b>         | 117                            | 5   | 4                 | 6                          | <b>132</b>   |
| <b>Invertebrados</b> | 16                             | 6   | 8                 | 10                         | <b>40</b>    |
| <b>Peces</b>         | 2                              |   | 1                 | 5                          | <b>8</b>     |
| <b>Anfibios</b>      | 1                              |   | 1                 | 20                         | <b>22</b>    |
| <b>Reptiles</b>      | 4                              | 3   | 1                 | 42                         | <b>50</b>    |
| <b>Aves</b>          | 16                             | 3   | 8                 | 257                        | <b>284</b>   |
| <b>Mamíferos</b>     | 5                              | 1   | 13                | 40                         | <b>59</b>    |

*Tabla 7. Especies frente a Categorías de Amenaza (según Ley 4/89)*

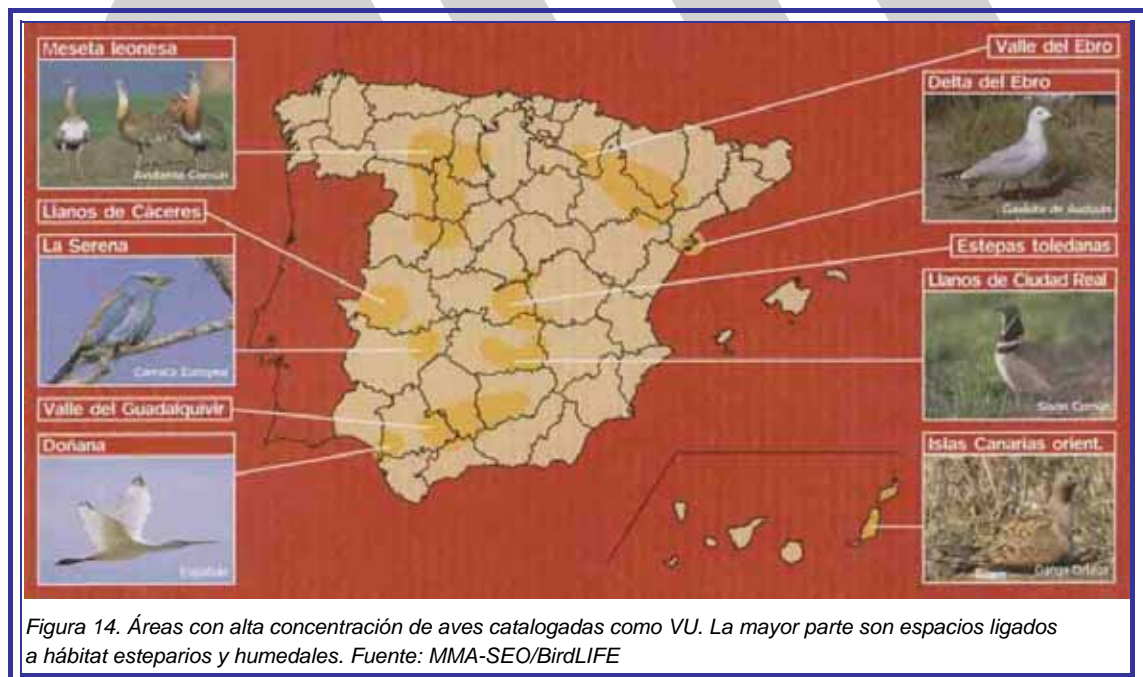
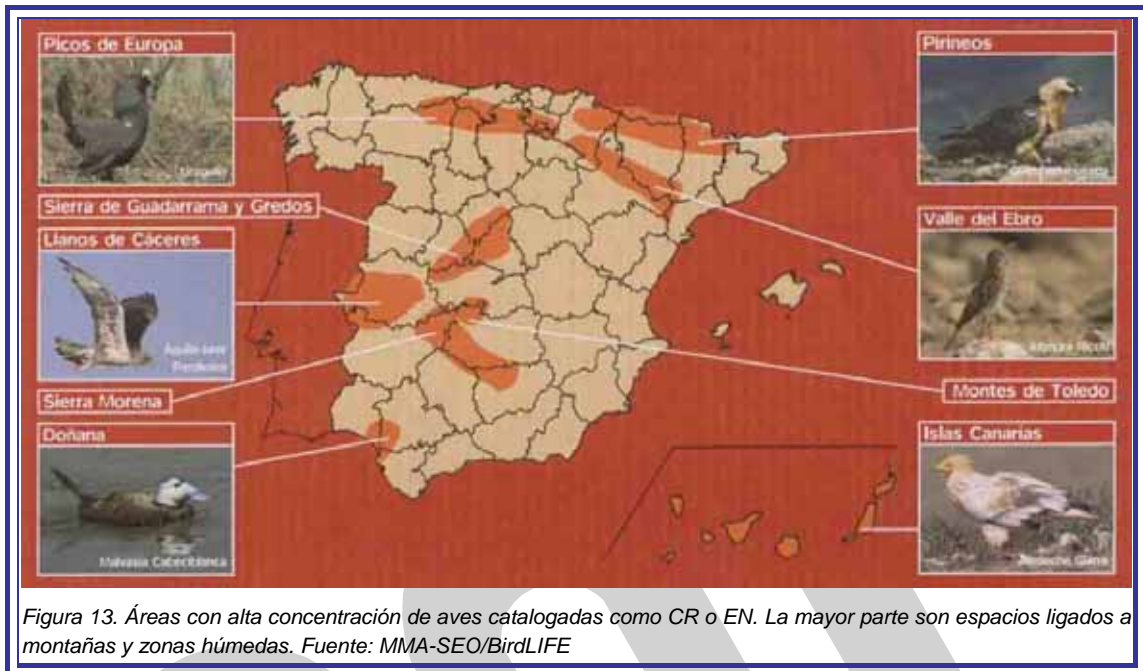
Posteriormente, tras la aprobación de la Ley 4/89 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres (BOE núm. 74, de 28 de marzo de 1989), se actualizaron y refundieron los catálogos anteriores en el vigente Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, aprobado por Real Decreto 439/1990 y sujeto desde entonces a periódicas modificaciones y ampliaciones. La penúltima revisión fue realizada en el 2004 (Orden MAM/2784/2004, de 28 de mayo), habiéndose modificado también en 2006.

Tras estas modificaciones, el catálogo alberga 596 especies de flora y fauna amenazadas. Las Comunidades Autónomas pueden, asimismo, elaborar planes de actuación para la protección de especies amenazadas que se encuentren dentro de su territorio.

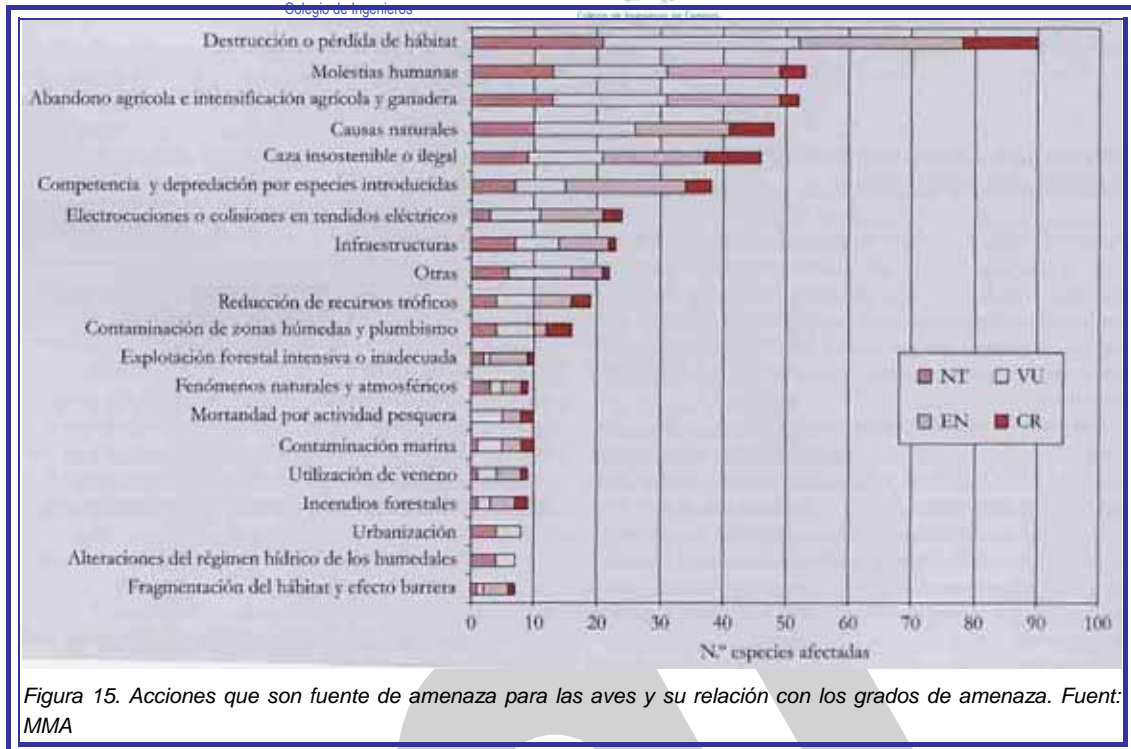
El grupo de las aves ha sido el que más se ha utilizado como indicador y barómetro social del estado de la conservación de la biodiversidad. Como se observa en la tabla 7, hay 284 taxones que se incluyen en el CNEA. Complementariamente, se ha elaborado el Libro Rojo de las Aves de España (2005) en el que se concluye con que 1 de 4



especies está amenazada en España. La distribución de estas especies puede observarse en las figura 13 y 14, y en la tabla 8.



Como dato final del estudio que ha finalizado con la edición del Libro Rojo de las Aves, se han identificado los principales factores de amenaza (figura 15), donde destacan la pérdida del hábitat y la caza insostenible o ilegal que son las que más afectan a las especies “En Peligro Crítico” (CR).



En 1999 la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza acordó llevar a cabo diversas estrategias de conservación en las que se recogieran los criterios orientadores de los Planes de Recuperación y dieran lugar a la realización de acciones coordinadas entre varias Comunidades Autónomas, con el fin de proteger a determinadas especies cuyos hábitat abarcaran diversos territorios.

#### Estrategias Nacionales de Conservación:

- El 25 de febrero de 1999 se aprobó la Estrategia Nacional para la Conservación del Lince Ibérico (*Lynx pardinus*), ya que es uno de los felinos más amenazado del mundo, endémico de la Península Ibérica, con una población que no sobrepasa los 200 ejemplares repartidos entre Doñana y los Parques de Hornachuelos y Cardena-Montoro (en Sierra Morena), según el censo presentado en el Seminario Internacional sobre Lince Ibérico celebrado en Andújar en 2002.
- El 19 de octubre de 1999, la Comisión Nacional para la Protección de la Naturaleza aprobó la Estrategia para la Conservación del Oso Pardo Cantábrico (*Ursus arctos cantabricus*), como base para la actualización de los planes de recuperación existentes en las cuatro comunidades autónomas afectadas (Asturias, Cantabria, Castilla-León y Galicia).
- El 4 de julio de 2000 la Comisión Nacional para la Protección de la Naturaleza aprobó la Estrategia para la Recuperación del Quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) en España.

- El 9 de julio de 2001 la Comisión Nacional para la Protección de la Naturaleza aprobó la Estrategia para la Conservación del Águila Imperial Ibérica (*Aquila adalberti*). Según el censo de 1999 sólo quedaban en ese año 131 parejas de águila imperial (de ellas 104 reproductoras), todas localizadas en España.
- La Estrategia Nacional para la Conservación del Lobo Ibérico (*Canis lupus*) fue aprobada por la Comisión Nacional para la Protección de la Naturaleza en diciembre de 2004.
- En marzo de 2004 fue aprobada por la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza la Estrategia Nacional de Conservación del Urogallo Cantábrico (*Tetrao urogallus cantabricus*). En enero de 2005 se aprobó la Estrategia Nacional para la Conservación del Urogallo Pirenaico (*Tetrao urogallus acquitanicus*).
- La Estrategia Nacional de Conservación de la Malvasía Cabeciblanca (*Oxyrura leucocephala*) fue aprobada en enero de 2005 por la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente.
- La Estrategia Nacional contra el uso de Cebos Envenenados en el Medio Natural, fue aprobada por la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente el 23 de octubre de 2004, para poner freno a las muertes de animales a causa de la utilización de cebos envenenados (3.668 ejemplares murieron envenenados en la década 1990-1999, el 43,3% pertenecientes a especies incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas).

El Ministerio de Medio Ambiente -dentro del marco general previsto por la Estrategia de Biodiversidad- en colaboración con todos los sectores implicados, elaboró un Plan Estratégico para la Conservación y Uso Racional de los Humedales en el Marco de los Ecosistemas Acuáticos. Los objetivos de este proyecto se fundamentan en el Plan Estratégico del Convenio de Ramsar y en la Estrategia sobre Humedales Mediterráneos. España se adhirió a este Convenio en 1982, habiendo incorporado hasta la fecha un total de 49 zonas húmedas que suponen un total de 158.288 hectáreas del territorio español.

En definitiva, las especies amenazadas están recogidas en los Catálogos Nacionales o Regionales de especies Amenazadas cuya normativa básica es la siguiente:

- Estado Español
  - Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.
  - Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (y diversas modificaciones, hasta 6 desde esa fecha mediante Órdenes).

- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen las medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitat naturales y de la flora y fauna silvestres. (RD 1193/1998 que lo modifica para adaptarlo al conocimiento científico).
- Andalucía
  - Ley 2/1989, de 18 de julio, de espacios protegidos
  - Decreto 104/1994, de 10 de mayo, por el que se crea el Catálogo Andaluz de Especies de Flora Silvestre Amenazada.
  - Ley 8/2003, de 28 de octubre, sobre la Flora y Fauna Silvestres.
- Aragón
  - Decreto 49/1995, de 28 de marzo, sobre el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.
  - Ley 6/1998, de 19 de mayo, sobre espacios naturales protegidos de Aragón.
  - Decreto 239/1994, de 28 de diciembre, sobre el plan de recuperación de *Borderea chouardii*.
- Asturias
  - Ley 5/1991, de 5 d abril, de Protección de los Espacios Naturales.
  - Decreto 65/1995, de 27de abril, sobre el Catálogo regional de especies amenazadas de la flora del Principado de Asturias.
- Baleares
  - Ley 1/1991, de 30 de enero, sobre espacios naturales y de régimen urbanístico de las áreas de especial protección de las Islas Baleares.
  - Ley 6/1991, de 20 de marzo, de protección de árboles singulares.
  - Decreto 24/1992, de 12 de marzo, del Catálogo balear de especies amenazas.
- Cantabria
  - Diversas normas sobre protección de árboles singulares.
- Castilla-La Mancha
  - Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza.
  - Decreto 33/1998, de 5 de mayo, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas. (existe un Decreto posterior que lo actualiza).
- Castilla y León
  - Ley 8/1991, de 10 de mayo, de Espacios Naturales de la Comunidad de Castilla y León. (existe un Decreto de especímenes singulares de especial relevancia y uno en vías de aprobación sobre el catálogo de especies amenazadas).
- Cataluña
  - Ley 12/1985, de 13 de junio, de espacios naturales.
  - Orden de 31 de julio de 1991 sobre protección de fanerógamas marinas.
  - Decreto 328/1992, de 14 de diciembre, sobre el Plan de Espacios de Interés Natural. (incluye en sus anexos los listados de especies de flora y fauna amenazadas).



- Extremadura
  - Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y de los Espacios Naturales de Extremadura
  - Decreto 36/2001, de 6 de marzo, del Catálogo Regional de Especies Amenazadas.
- Galicia
  - Decreto 82/1989, de 11 de mayo, sobre el espacio natural en régimen de protección general
  - Ley 1/1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental del Galicia.
- La Rioja
  - Decreto 59/1998, de 9 de octubre, sobre el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la flora y fauna silvestres de La Rioja.
- Madrid
  - Ley 2/1991, de 14 de febrero, de protección y regulación de la fauna y flora silvestres de la CAM.
  - Decreto 18/1992, de 26 de marzo, sobre el Catálogo regional de especies amenazadas de la fauna y flora silvestres.
  - Ley 16/1995, de 4 de mayo, forestal y de protección de la naturaleza de la CAM.
- Murcia
  - Orden de 17 de febrero de 1989 sobre protección de a flora silvestre de la Región de Murcia.
  - Ley 4/1992, de 30 de julio, de ordenación y protección del territorio de la región de Murcia.
  - Decreto 50/2003, de 30 de mayo, del catálogo regional de flora y fauna silvestre protegida de la Región de Murcia.
- Navarra
  - Ley Foral 9/1996, de 17 de junio, de espacios naturales de Navarra.
  - Decreto Foral 94/1997, de 7 de abril, del Catálogo de Flora Amenazada de Navarra.
- País Vasco
  - Ley 16/1994, de 30 de junio, de Conservación de la Naturaleza en el País Vasco.
  - Decreto 167/1996, de 9 de julio, sobre el Catálogo vasco de especies amenazadas de la flora y fauna silvestre y marina.
  - Orden den 10 de julio de 1998 sobre el catálogo vasco de especies amenazadas de la flora vascular.
- Valencia
  - Decreto 218/1994, de 17 de octubre, por el que se crea la figura de protección de especies silvestres denominada Microrreserva.
  - Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de espacios naturales protegidos de la Comunidad Valenciana.



### 3.3.- Espacios Naturales Protegidos

La otra forma de realizar una gestión del medio natural orientada a la conservación de la diversidad biológica es la que protege los hábitat en donde las especies desarrollan su ciclo vital, en forma de espacios naturales.

El concepto de espacio natural protegido ha ido cambiando a lo largo de las últimas décadas. De ser el valor del paisaje casi la única consideración tenida en cuenta para otorgar a un espacio la categoría de singular, como ocurría con la legislación básica de 1975, se ha pasado a valorar la diversidad de hábitat, de especies y de las funciones ecológicas, educativas y culturales que posee un lugar determinado. De hecho, para que un espacio protegido pueda cumplir sus funciones deben desarrollarse mecanismos que garanticen la integración de las poblaciones locales, preservando y potenciando los instrumentos productivos beneficiosos para la diversidad biológica, promoviendo los beneficios económicos derivados de éstos y garantizando el seguimiento y vigilancia de los efectos de la gestión sobre la propia diversidad.

Un **espacio natural protegido** "es un área tanto terrestre como marina protegida jurídicamente en función de sus valores naturales y de los procesos ecológicos que en ella se desarrollan y que ha de ser gestionada con el fin de garantizar su protección". En España la Ley 4/89, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, y la Ley 41/97 que la modifica, establecen el marco básico de protección de los espacios y recursos naturales. Además, la extensa normativa autonómica citada en el apartado anterior sobre especies amenazadas también incluye la referida a los espacios naturales.

En función de los bienes y valores a proteger, los espacios naturales protegidos se clasifican en algunas de las siguientes categorías:

- Parques
- Reservas
- Monumentos Naturales
- Paisajes Protegidos

En la normativa de protección de espacios naturales de cada Comunidad Autónoma se incluyen otras figuras diferentes, como las Microrreservas de Flora (Valencia, Castilla-La Mancha), los Parques Periurbanos, etc., o bien se especifica su categoría (Parque Natural, Parque Regional, Parque Rural, Reserva Natural, Reserva Integral, etc.).

La declaración y gestión de estos (incluida la Red Ecológica Europea Natura 2000 de la que se hablará en el último apartado de este capítulo) corresponde a las comunidades autónomas en cuyo ámbito territorial se encuentren ubicados, sin perjuicio de lo dispuesto en las competencias estatales, en especial, en lo que respecta al mar territorial.

El número total de espacios naturales protegidos del Estado español en 2005 es de 1.115. Ocupan una superficie terrestre de 5.171.050 hectáreas, lo que supone el 10,24 % del territorio español. La superficie marina protegida se eleva a 155.804 hectáreas. Se aplican un total de 43 figuras de protección distintas, siendo la figura de parque, con un total de 154 espacios, la que más superficie protegida aporta, más de 3,6 millones de hectáreas, lo que supone el 70% de la superficie protegida.

La comunidad autónoma con más superficie protegida es Canarias (41,58%), y la que más aporta al conjunto del territorio del Estado es Andalucía, con cerca de 1,7 millones de hectáreas, un 32,75% del total de la superficie protegida. Las comunidades autónomas que más han aumentado su superficie protegida en los dos últimos años son Galicia y La Rioja, fundamentalmente debido a la inclusión de lugares Natura 2000 en sus redes de espacios protegidos.

Todas las Comunidades Autónomas han diseñado una red de espacios protegidos (figura 16) cuya distribución, tipología e instrumentos de gestión pueden consultarse gratuitamente en las páginas web de cada una de las Consejerías competentes en Medio Ambiente. Los instrumentos de planificación y gestión de los espacios naturales son los **Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN)**, aplicable a los Parques y Reservas, y los **Planes Rectores de Uso y Gestión (PRUG)**.

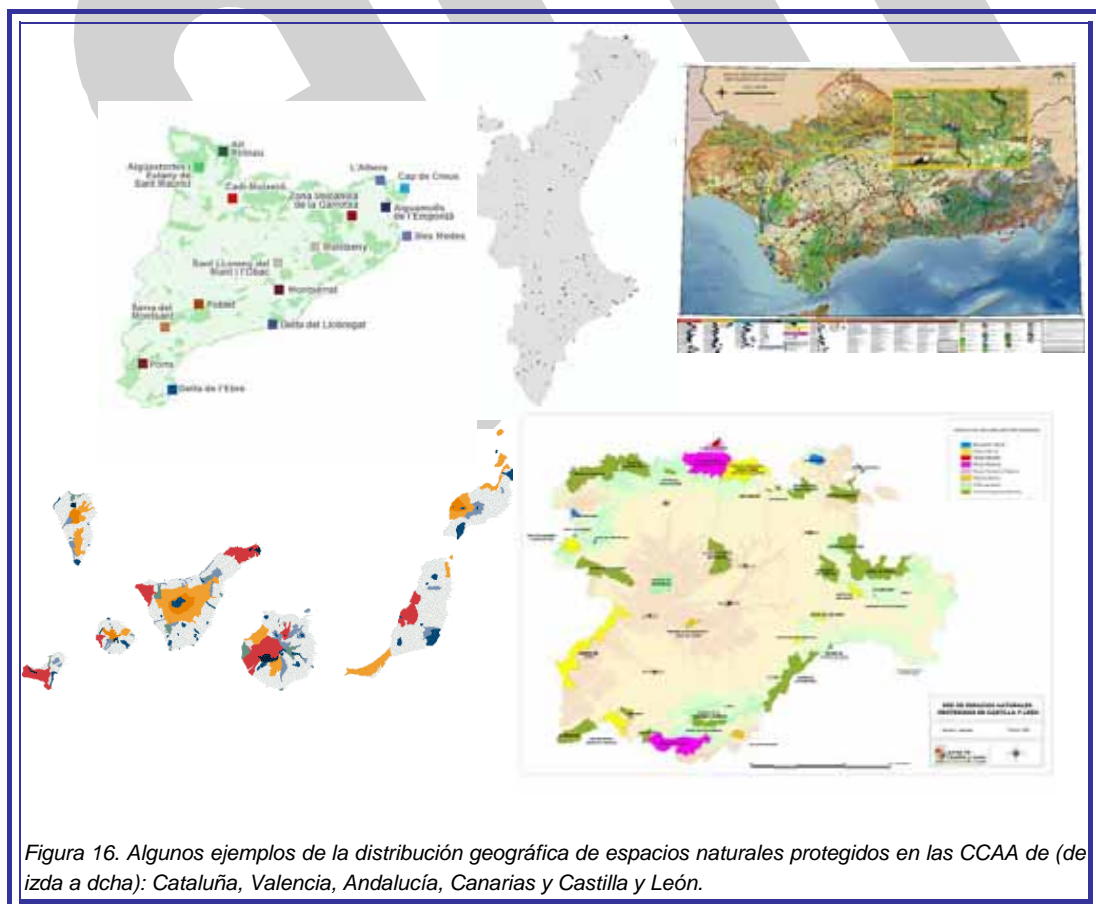


Figura 16. Algunos ejemplos de la distribución geográfica de espacios naturales protegidos en las CCAA de (de izda a dcha): Cataluña, Valencia, Andalucía, Canarias y Castilla y León.

Los objetivos de los PORN son (Art. 4 Ley 4/1989):

- Definir y señalar el estado de conservación de los recursos y ecosistemas en el ámbito territorial de que se trate.
- Determinar las limitaciones que deban establecerse a la vista del estado de conservación.
- Señalar los regímenes de protección que procedan.
- Promover las medidas de conservación, restauración y mejora de los recursos naturales que lo precisen.
- Formular los criterios orientadores de las políticas sectoriales y ordenadores de las actividades económicas y sociales, públicas y privadas, para que sean compatibles con las exigencias señaladas.

Por otra parte, los PRUG (según se recoge en el artículo 19.2 de la Ley 4/1989), **prevalecerán sobre el planeamiento urbanístico**. Serán periódicamente revisados y se fijarán las normas generales de uso y gestión del Parque o Reserva (las otras figuras de protección no necesitan de estos elementos de planificación y gestión).

Un caso particular lo constituye los **Parques Nacionales**. En 1918 fueron declarados los dos primeros Parques Nacionales españoles: el de la Montaña de Covadonga y el de Ordesa. El último en incorporarse ha sido el de las Islas Atlánticas de Galicia el 1 de julio de 2002, pasando a ser el decimotercer Parque Nacional de la Red.

Se considera Parque Nacional:

"Un espacio natural de alto valor natural y cultural, poco alterado por la actividad humana que, en razón de sus excepcionales valores naturales, de su carácter representativo, la singularidad de su flora, de su fauna o de sus formaciones geomorfológicas, merece en su conservación una atención preferente y se declara de interés general de la Nación por ser representativo del patrimonio natural español".

Por tanto, para que un territorio sea declarado Parque Nacional debe ser: "representativo de su sistema natural, tener una superficie amplia y suficiente para permitir la evolución natural y los procesos ecológicos, predominar ampliamente las condiciones de naturalidad, presentar escasa intervención sobre sus valores naturales, continuidad territorial, no tener genéricamente núcleos habitados en su interior, y estar rodeado por un territorio susceptible de ser declarado como zona periférica de protección".

El objetivo básico de todo Parque Nacional es el de asegurar la conservación de sus valores naturales. Se trata pues de una figura de protección que lleva aparejado un régimen jurídico especial al objeto de asegurar esa conservación. En consecuencia no todo vale para Parque Nacional ni es conveniente pensar que todo puede ser declarado Parque Nacional. Por el contrario, los Parques Nacionales son espacios singulares, escasos y desde luego infrecuentes. Son lugares en los que prima la "no intervención" y en los que el principio es permitir el libre devenir

de los procesos naturales. El segundo objetivo de la Red de Parques Nacionales es compatibilizar la conservación con el uso y disfrute por parte los ciudadanos de los valores naturales contenidos en los parques. En tercer lugar los Parques Nacionales están al servicio de la investigación y el aumento del conocimiento científico.

Coherente con todo lo anterior los Parques Nacionales pueden ser un motor para el desarrollo económico de las comarcas en las que se sitúan ofreciendo una oferta alternativa de uso diferente y coherente con un modelo de calidad de vida que apuesta cada vez más por la conservación de la naturaleza.



Figura 17. Red de Parques Nacionales. Fuente MMA-OAPN.

En España existen en la actualidad 13 Parques Nacionales (figura 17): Picos de Europa (Asturias, Cantabria y León), Ordesa y Monte Perdido (Huesca), Teide (Tenerife), Caldera de Taburiente (La Palma), Aigües Tortes y Lago San Mauricio (Lleida), Doñana (Huelva y Sevilla), Tablas de Daimiel (Ciudad Real y Toledo), Timanfaya (Lanzarote), Garajonay (Gomera), Cabrera (Mallorca), Cabañeros (Ciudad Real), Sierra Nevada (Granada y Almería) y las Islas Atlánticas (Pontevedra y A Coruña).

Tras la sentencia 102/1995 del Tribunal Constitucional que declaró nula la disposición adicional quinta de la Ley 4/89, se promulga la Ley 41/97. Esta ley establece un régimen jurídico que atribuye la gestión de los Parques Nacionales no sólo a la Administración General del Estado sino, también, a las Comunidades Autónomas en cuyo territorio se ubique alguno de estos privilegiados espacios naturales. Y más recientemente, en noviembre de 2004, una Sentencia del Tribunal Constitucional admite la reclamación de varias Comunidades Autónomas que estiman que la gestión de los ENP debe corresponderles a ellas y no a la Administración General del Estado.



### 3.4.- La Red Natura 2000

La Unión Europea, en su interés por luchar contra la degradación de los hábitat naturales y proteger la biodiversidad, lanzó la denominada Directiva Hábitat (ya citada lo largo del capítulo), en la que se definió un marco común tanto para la conservación de la fauna y de la flora silvestres como de los hábitat naturales de interés comunitario. Esta Directiva (92/43/CE) se adoptó el 21 de mayo de 1992 y establece la obligación de los Estados miembros a contribuir a la creación de una red ecológica europea denominada Red Natura 2000.

España, desde la entrada en vigor de esta Directiva, ha venido trabajando para identificar y designar en el territorio español los **Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)** que posteriormente pasarán a ser **Zonas de Especial Conservación (ZEC)** una vez la lista de LIC sea aprobada en la Comisión Europea<sup>8</sup> y más tarde cada CCAA de cada Estado miembro las declare, y que unidas a las **Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)** designadas en virtud de la Directiva de Aves (79/409/CEE, relativa a la conservación de las aves silvestres), constituyen la Red Natura 2000.

Las Comunidades Autónomas son las responsables de designar tanto los LIC como las ZEPA, posteriormente, pasarán a ser aprobadas por la Comisión Europea.

Un **LIC** es, según la Directiva de Hábitat, un lugar que, en la región o regiones biogeográficas a las que pertenece, contribuya de forma apreciable a mantener o restablecer un tipo de hábitat natural de los que se citan en el Anexo I o una especie de las que se enumeran en el Anexo II en un estado de conservación favorable y que pueda de esta forma contribuir de modo apreciable a la coherencia de Natura 2000 tal como se contempla en el artículo 3, y/o contribuya de forma apreciable al mantenimiento de la diversidad biológica en la región o regiones biogeográficas de que se trate.

Para las especies animales que ocupan territorios extensos, los lugares de importancia comunitaria corresponderán a las ubicaciones concretas dentro de la zona de reparto natural de dichas especies que presenten los elementos físicos o biológicos esenciales para su vida y su reproducción.

Por otra parte, una **ZEPA** es una zona del territorio en la que en virtud del artículo 4 de la Directiva de Aves (79/409/CEE), cada Estado Miembro velará por la preservación, el mantenimiento y el restablecimiento de los biotopos y de los hábitat, e impondrán en primer lugar las medidas siguientes:

<sup>8</sup> Hasta la fecha ninguna CCAA ha declarado oficialmente ZEC como tales ya que la trasposición de la Directiva de Hábitat mediante el RD 1997/1995 no incluye ningún procedimiento administrativo para ello. Algunas CCAA han adaptado su normativa de espacios protegidos (Extremadura, Galicia) para poder declarar oficialmente las ZEC.



- Creación de zonas de protección (ZEPA propiamente dicha)
- Mantenimiento y ordenación de acuerdo con los imperativos ecológicos de los hábitat que se encuentren en el interior y en el exterior de las zonas de protección.
- Restablecimiento de los biotopos destruidos.
- Desarrollo de nuevos biotopos.

Se prevé que la Red Natura 2000 -cuando esté finalizada- abarcará unos 67 millones de hectáreas del territorio de la Unión (equivalente a la suma de las superficies nacionales de Francia, Bélgica, Holanda, Luxemburgo y Dinamarca). En España podrá llegar a ocupar casi cerca del 25% del territorio nacional, es decir, unos 13 millones de hectáreas (figuras 18 y 19).



Figura 18. Red Natura 2000. Propuesta de LIC. Fuente MMA.



Figura 19. Red Natura 2000. Propuesta de ZEPA. Fuente MMA.

De especial interés desde el punto de vista de la **gestión de los lugares de la Red Natura 2000**, cada Estado Miembro fijará las medidas de conservación necesarias que implicarán, en su caso, adecuados planes de gestión, específicos a los lugares o integrados en otros planes de desarrollo, y las apropiadas medidas reglamentarias, administrativas o contractuales, que respondan a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitat naturales del Anexo I y de las especies del Anexo II presentes en los lugares.

Así mismo, Cualquier plan o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda **afectar de forma apreciable** a los citados lugares, ya sea individualmente o en combinación con otros planes y proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho lugar. A la vista de las conclusiones de la evaluación de las repercusiones en el lugar, las autoridades nacionales competentes sólo se declararán de acuerdo con dicho plan o proyecto tras haberse asegurado de que no causará perjuicio a la integridad del lugar en cuestión y, si procede, tras haberlo sometido a información pública.

Si, a pesar de las conclusiones negativas de la evaluación de las repercusiones sobre el lugar y a falta de soluciones alternativas, debiera realizarse un plan o proyecto por razones imperiosas de interés público de primer orden, incluidas razones de índole social o económica, el Estado miembro tomará cuantas **medidas compensatorias**

sean necesarias para garantizar que la coherencia global de Natura 2000 quede protegida. Dicho Estado miembro informará a la Comisión de las medidas compensatorias que haya adoptado.

En caso de que el lugar considerado albergue un tipo de hábitat natural y/o una especie prioritarios, únicamente se podrán alegar consideraciones relacionadas con la salud humana y la seguridad pública, o relativas a consecuencias positivas de primordial importancia para el medio ambiente, o bien, previa consulta a la Comisión, otras razones imperiosas de interés público de primer orden.

eoi

---

# CAPÍTULO 3: LEGISLACIÓN AMBIENTAL

---



# Sumario

## 1.- El marco jurídico del medio ambiente: ámbitos comunitario y español

### 1.1.-La estructura normativa en el ámbito comunitario y español

### 1.2.-Algunas normas anteriores a la Constitución y su aplicación práctica

### 1.3.- El medio ambiente en la Constitución Española

### 1.4.- La distribución de competencias en el ordenamiento jurídico español

## 2.- La normativa ambiental y su aplicación práctica: prevención, control y reparación

### 2.1.- Régimen preventivo: autorizaciones y licencias

### 2.2.- Régimen de vigilancia y control

### 2.3.-Régimen sancionador y responsabilidad ambiental



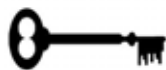
Orientación. Idea básica



Aclaración



Resumen



Tema clave



Reflexión. Debate

## 1.- El marco jurídico del medio ambiente: ámbitos comunitario y español.

Este capítulo pretende recoger cómo se ve afectada la actividad constructiva por las normas de protección del medio ambiente, mostrando en primer lugar el contexto general en el que estas normas surgen, para abordar después su aplicación durante en el proceso constructivo.

Existen infinidad de normas “ambientales” desarrolladas con profusión en los últimos años y que pueden encontrarse en todos y los más variados ámbitos de la vida cotidiana y profesional. Son conocidas porque afectan a múltiples aspectos de la misma: ordenanzas que limitan los horarios en los que pueden generarse ruidos, leyes que establecen la separación de residuos, decretos que regulan qué hacer con los neumáticos o con los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos al final de su vida útil, normas que regulan qué permisos han de solicitarse antes de talar árboles o realizar una captación de agua, etc.

Las definiciones de lo que se entiende por “medio ambiente” son variadas y abarcan desde los conceptos más amplios - “conjunto equilibrado de componentes naturales que conforman una determinada zona en un determinado momento, que representa el sustrato físico de la actividad de todo ser vivo y es susceptible de modificación por la acción humana”<sup>9</sup>-, hasta los más restrictivos que reducen el concepto de medio ambiente únicamente al entorno natural. La mayoría de los autores coinciden en señalar que el concepto de medio ambiente no debe ser ni demasiado amplio, de manera que “todo” sea medio ambiente, ni demasiado estricto, de forma que se nos quede reducido solo a la naturaleza que nos rodea, y que una definición razonable podría ser la que incluya en el concepto de medio ambiente “los recursos naturales abióticos y bióticos, tales como el aire, el agua, el suelo, la fauna, la flora y la interacción entre estos factores, los bienes que componen la herencia cultural y los aspectos característicos del paisaje”<sup>10</sup>

La legislación española por ejemplo, también hace alguna enumeración de lo que se entiende por medio ambiente, definiéndolo como *la fauna, la flora, la vegetación, la gea, el suelo, el agua, el aire, el clima, el paisaje, los ecosistemas, así como el Patrimonio Histórico, los ruidos, vibraciones, olores y emisiones luminosas* (artículo 6 del Real decreto 1131/1988, Reglamento para la ejecución del RDL de evaluación de impacto ambiental.)

No obstante, el concepto no es estricto y admite matices, inclusiones y exclusiones diversas. Lo que no es objeto de discusión es que, como consecuencia del desarrollo humano, la necesidad de protección de ese medio ambiente ha sido cada vez mayor y que los ordenamientos jurídicos, desde el ámbito global internacional hasta el local, han tratado de proporcionar esta protección al medio ambiente mediante un conjunto de normas encaminadas a regular (en el sentido de *reglamentar*) su protección, su uso y su reparación cuando ha sido dañado.

<sup>9</sup> Moreno Trujillo, citado por De Miguel Perales “Derecho español del medio Ambiente”, pp. 27)



Los ordenamientos jurídicos dedicados a la protección del medio ambiente no sólo dictan normas para la *preservación* del medio y la prohibición de cualquier tipo de uso. El conjunto de normas de los distintos ámbitos jurídicos destinadas a la protección del medio ambiente regulan multitud de aspectos relacionados con el mismo, desde su preservación total en algunos casos, obviamente, hasta los distintos tipos de uso, las licencias necesarias, las condiciones de su utilización y las sanciones en caso de que resulte dañado, con el fin de tratar de conseguir el mayor equilibrio posible entre una adecuada protección del medio y un desarrollo humano sostenible.

El ámbito jurídico de protección del medio ambiente más global es el internacional. España ha suscrito numerosos e importantes convenios internacionales en este campo. No obstante los ámbitos de mayor aplicación práctica, son el ámbito jurídico de la Unión Europea y el español, que permiten enmarcar el contexto legislativo ambiental en el que se va a desenvolver la actividad de la construcción.

Desde esta perspectiva, hay que entender la importancia de conocer, valorar y medir, en términos jurídicos, las consecuencias del sector de la construcción y su incidencia sobre el medio ambiente.

---

<sup>10</sup> Definición del consejo de Europa-Lugano, 21 de junio de 1993, cit. por De Miguel Perales “Derecho español...”, pp.27



## 1.1 La estructura normativa en el ámbito comunitario y español

A partir del año 1972 se puso de manifiesto la necesidad de establecer una política común en materia de medio ambiente en la Unión Europea, habiéndose dictado desde entonces, infinidad de normas, cuya tipología vamos a analizar brevemente, y que configuran el marco del Derecho Comunitario Ambiental.

Estas normas se clasifican de la siguiente forma<sup>11</sup>:

- *DIRECTIVAS COMUNITARIAS*: Las Directivas son normas dirigidas A LOS ESTADOS MIEMBROS, es decir, no a los particulares, en las que se establecen qué medidas han de tomar los Estados miembros para alcanzar una serie de objetivos establecidos en la Directiva en unos determinados plazos, pero no establece obligaciones directas para los particulares de los Estados. Las Directivas se incorporan a nuestro derecho interno mediante su transposición a normas españolas que, ya sí, crearán las obligaciones y derechos oportunos para cumplir con los citados fines establecidos en la Directiva. A efectos prácticos, es importante concluir que LAS DIRECTIVAS COMUNITARIAS NO SE NOS APLICAN DIRECTAMENTE, NECESITAN UNA NORMA DE DERECHO INTERNO POR LA QUE SEAN TRANSPUESTAS A NUESTRO ORDENAMIENTO JURÍDICO.
- *REGLAMENTOS COMUNITARIOS*: Los Reglamentos son normas dirigidas a los Estados Miembros pero resultan de APLICACIÓN DIRECTA sin necesidad de una norma de derecho interno que los transponga, es decir, son directamente aplicables en nuestro ordenamiento, aunque su contenido suele ser bastante genérico, y resultan obligatorios tanto en los fines que establecen como en los medios para conseguirlos.
- *DECISIONES*: Las Decisiones comunitarias también son DIRECTAMENTE APLICABLES PARA LOS PARTICULARES O ESTADOS A LOS QUE VAN DIRIGIDOS, establecen obligaciones concretas para los destinatarios a los que resultan de aplicación.
- *RECOMENDACIONES Y COMUNICACIONES*: No tienen poder vinculante, pueden ir dirigidos a particulares o Estados, pero su valor jurídico es escaso.

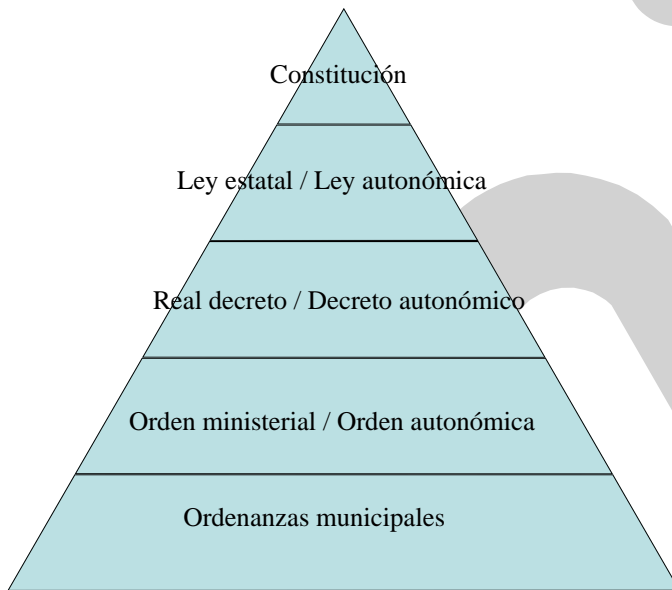
Desde un punto de vista práctico para el profesional de la construcción que ha de conocer las normas ambientales que afectan a su actividad, la normativa comunitaria viene a constituir un marco normativo que marca la línea a seguir por los estados miembros en el desarrollo de las normas de protección del medio ambiente, es decir, indica la tendencia y las futuras normas que serán desarrolladas por los Estados en la protección concreta o en la reglamentación detallada de distintos aspectos del medio ambiente. Es decir, la publicación de una Directiva implica que, en un plazo concreto, España deberá publicar una norma sobre dicho tema en la que se incorporen las medidas concretas y obligaciones necesarias para cumplir con los fines marcados en la Directiva, por lo que conocer su

<sup>11</sup> Fuente: Vizcaíno, Paz. "Introducción al Derecho del Medio Ambiente", pp. 58-61.

contenido y artículos es anticiparse a la futura regulación estatal y conocer qué obligaciones serán establecidas con toda probabilidad en relación con un determinado tema.

Mucho más relevante desde el punto de vista práctico es sin duda conocer la estructura normativa vigente en nuestro ordenamiento interno, ya que en la práctica, son múltiples las ocasiones en las que debe conocerse el contexto jurídico en el que va a desarrollarse una obra y, ante eventuales problemas, cual es la normativa de aplicación.

La siguiente pirámide muestra la estructura y jerarquía normativa en el Derecho español:



### Pirámide de la jerarquía normativa en el derecho español

La Constitución Española, como norma suprema, informa los principios del ordenamiento español y ninguna otra norma del mismo puede estar en contradicción con ella.

La Constitución incorpora en su artículo 45 el reconocimiento constitucional del “derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado y el deber de conservarlo”, y en los artículos 148 y 149 la distribución de competencias entre el Estado y las Comunidades Autónomas, entre las cuales se encuentran competencias relativas al medio ambiente.

Por debajo de la Constitución como Norma Suprema del ordenamiento jurídico español se encuentran las **Leyes**, bien sean estatales o autonómicas. No existe jerarquía ni supremacía entre ellas, sino diferente ámbito de aplicación: las leyes estatales y las autonómicas son disposiciones aprobadas por los respectivos poderes legislativos de cada ámbito (parlamento español/parlamentos autonómicos) en función de la distribución de competencias existente por materias en nuestro ordenamiento, y sin que las estatales prevalezcan sobre las autonómicas si bien éstas, para no entrar en contradicción con aquellas, han de respetar en todo caso la distribución de competencias vigente.

Jerárquicamente en un nivel inferior, por debajo de las leyes, se encuentran los **Reales Decretos** (o en ocasiones, Reales Decretos Legislativos), también denominados reglamentos, y los **Decretos autonómicos**, o reglamentos autonómicos.

Igual que ocurre en relación con las leyes, los reglamentos estatales y los autonómicos están al mismo nivel jerárquico, pero siempre sometidos a sus leyes, estatales o autonómicas respectivamente, a las que desarrollan, detallan y complementan. Un reglamento no puede ir en contra de una ley, es decir, por aplicación del principio de jerarquía normativa, ninguna norma de rango inferior puede ir en contra de una de rango superior. Los reglamentos son dictados por los órganos ejecutivos de cada ámbito –frente a las leyes, que como veíamos, son dictadas por los órganos legislativos. Es decir, los reglamentos son dictados por el gobierno, estatal o autonómico, en cada uno de sus ámbitos respectivos.

Los reglamentos suelen desarrollar aquellos aspectos de la ley a la que complementan que requieren un mayor grado de detalle, siendo la Ley normalmente más generalista, regulando los principios básicos de una cuestión, así como las infracciones y sanciones, y el reglamento las cuestiones más prácticas, detalladas y concretas. En la mayoría de las ocasiones, para analizar una cuestión ambiental en el marco constructivo, por ejemplo, se hace necesario no sólo consultar la Ley, sino, fundamentalmente, conocer el reglamento de desarrollo, en caso de haberlo, ya que es ahí donde, desde el punto de vista práctico va a encontrarse el mayor grado de detalle sobre la cuestión.

Por debajo de los reglamentos (Reales Decretos y Decretos Autonómicos), desde un punto de vista jerárquico, se encuentran las **Ordenes Ministeriales**, que son disposiciones legales emitidas por los Ministerios en las materias que son de su competencia, y, a nivel autonómico, las **ordenes o resoluciones departamentales**. En ambos casos, estas disposiciones suelen desarrollar y concretar algún aspecto contenido en normas de rango superior.

En el último escalón de la pirámide normativa encontramos las **Ordenanzas Municipales**. Los Ayuntamientos también tienen competencias para legislar sobre ciertas materias en su ámbito territorial. Así, la regulación de ciertos temas como el ruido, los residuos sólidos urbanos, la tala de árboles, la limpieza viaria, las licencias de obras, los usos del suelo, etc.....se encuentra en las Ordenanzas Municipales. Desde el punto de vista práctico, la ejecución de una obra se ve afectada normalmente por varias ordenanzas municipales, que establecen obligaciones y multas por su incumplimiento. Puesto que además, la labor de vigilancia sobre las obras puede llegar a ser muy directa por parte de los agentes de la autoridad, el conocimiento de las ordenanzas municipales que nos afectan durante la ejecución de la obra puede ser muy útil para prevenir problemas y evitar sanciones, económicas, o, peores, como la paralización de la obra.



## 1.2 Algunas normas ambientales anteriores a la Constitución y su aplicación práctica

Antes de la incorporación de España a la unión Europea, en 1986, y por tanto, antes de que hubiera que incorporar al ordenamiento español la gran cantidad de disposiciones dictadas por la UE en materia ambiental, ya existían en España algunas normas (algunas de las cuales siguen en vigor), que si bien no son exclusivamente normas ambientales tal y como se conciben ahora, fueron las primeras en ofrecer cierta protección y control sobre las actividades que podían perjudicar al medio ambiente.

Algunas de estas normas son todavía aplicables y por su relación con algunas de las actividades constructivas, una breve referencia a las mismas puede resultar muy útil desde el punto de vista práctico durante la ejecución de una obra.

- El *Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (RAMINP)*, del año 1961 es un reglamento preconstitucional que regula las licencias y autorizaciones de una serie de actividades, llamadas genéricamente actividades clasificadas, que, por sus características, pueden resultar perjudiciales para el medio ambiente, y en este sentido, es una norma bastante pionera en su momento que no ha sido derogada, si bien la mayor parte de las Comunidades Autónomas han dictado sus propias normas de actividades clasificadas en las que se enumeran una serie de actividades que han de someterse a un régimen preventivo de licencias y autorizaciones antes de su instalación y funcionamiento.

Entre las actividades comunes en construcción sometidas a esta norma se encuentran las actividades extractivas, las plantas de fabricación de aglomerado asfáltico, hormigón y suelo-cemento, así como las plantas de machaqueo, lo cual implica que, ya desde hace años, estas actividades están sometidas a un control preventivo municipal para que su instalación y funcionamiento se ajuste a unos parámetros de control que permita su desarrollo con la menor incidencia posible en el medio ambiente.

- La *Ley 38/72 de Protección del Ambiente Atmosférico*, del año 1972, y su reglamento de desarrollo, el *Decreto 833/75*, que se encuentran todavía en vigor, son normas también preconstitucionales en las que ya se establecía un mecanismo de protección de la atmósfera frente a actividades potencialmente contaminadoras de la misma, exigiendo que dichas actividades pasaran por un trámite de autorización antes de su instalación y puesta en marcha.

Esta norma y su reglamento resultan directamente aplicables en el ámbito de la construcción, ya que la instalación de plantas de aglomerado, de hormigón y de machaqueo, están directamente sometidas a estas normas.

La Ley establece categorías de actividades (Grupo A, Grupo B y Grupo C), de mayor potencial contaminador a menor. Dependiendo de la categoría en la que se encuentre la actividad, además de la autorización necesaria, será necesario realizar una serie de autocontroles de emisiones a la atmósfera para comprobar si las emisiones son conformes o no a los parámetros autorizados establecidos por la ley.

- La **Ley 22/73, de Minas, y su reglamento de desarrollo, Decreto 2857/78**, son también ejemplos de normas preconstitucionales, aún hoy en vigor, y de aplicación muy directa en el ámbito constructivo a las actividades de extracción de zahorras, áridos, etc...ya que la extracción de estos materiales para obras de infraestructuras se considera, según esta Ley, “aprovechamiento de recursos de la sección A”, y está sometida a autorización, otorgada por las Direcciones Generales de Minas, sin la cual, la realización de estas extracciones es ilegal y está fuertemente sancionada.

Por ello, estas normas, y otra serie de disposiciones relacionadas, relativas a la restauración de espacios afectados por actividades extractivas, son de gran importancia en la construcción, dada la frecuencia de las actividades extractivas para la ejecución de obras.

Conocer la regulación vigente que puede afectar durante la ejecución de una obra en materia medioambiental, no sólo previene infracciones y sanciones indeseadas y, en ocasiones, muy graves, sino que ayuda en la planificación ambiental de la obra. Si se conocen las actividades con incidencia ambiental que se van a desarrollar en una obra, y se conocen los trámites de autorización de las mismas, puede planificarse mejor y solicitarlas con la antelación necesaria para disponer de los permisos necesarios y evitar así situaciones de ilegalidad grave que puedan suponer, en el mejor de los casos, una importante multa, y en el peor, una paralización temporal de la obra.

Más adelante conoceremos más en detalle como el Derecho ambiental, cuyo marco general estamos esbozando en esta primera parte, se aplica en la práctica durante el ejercicio de la actividad constructiva. Veremos que, conociendo bien nuestras actividades y las cuestiones más importantes de la legislación ambiental aplicable, no resulta difícil lograr obras con el mínimo impacto ambiental posible.



### 1.3 El medio ambiente en la Constitución Española

Aunque existían normas preconstitucionales con un afán preventivo de los daños sobre el medio ambiente, aún quedaban muchos campos en los que la normativa ambiental no se había dictado antes de la Constitución del 78.

Con la promulgación de la Carta Magna, se reconoce por primera vez en España el “derecho” a “disfrutar de un medio ambiente adecuado y el deber de conservarlo”, mediante el artículo 45 del texto constitucional, que dice textualmente:



- “1. Todos tienen derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo.*
- 2. los poderes públicos velarán por la utilización racional de todos los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de la vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva.*
- 3. Para quienes violen lo dispuesto en el apartado anterior, en los términos que la ley fije, se establecerán sanciones penales, o en su caso, administrativas, así como la obligación de reparar el daño causado”*

Sin perjuicio de que el hecho de que se encuentre este derecho reconocido en la Constitución es desde todos los puntos de vista, importante, no hay que perder de vista que este artículo, dada su ubicación en el Capítulo III del Título I de la Constitución, implica que el mismo no es un derecho fundamental en sentido estricto, es decir, no se reconoce a los particulares la posibilidad de defenderlo ante los tribunales.

Es decir, el artículo 45 establece, por un lado, un “principio rector” de la política social y económica; por otro, el mandato a los poderes públicos (administraciones estatal, autonómica y local) para que velen por una utilización “racional” de los recursos naturales; y en tercer lugar, en el párrafo 3, el esbozo de nuestro sistema de responsabilidad ambiental administrativa, penal y civil, habilitando al poder legislativo para dictar normas ambientales que establezcan las responsabilidades administrativas, penales y civiles para aquellos que infrinjan las normas de protección del medio ambiente existentes.

Puesto que la defensa del “derecho” a un medio ambiente adecuado no puede hacerse directamente a título individual ante los Tribunales, en caso de que veamos vulnerado tal derecho, han de dictarse una conjunto de normas en las cuales, de manera indirecta, se proteja ese derecho. Esto se consigue mediante la protección del bien jurídico “medio ambiente” y se establezcan las sanciones oportunas para quienes vulneren los principios recogidos en la Constitución.

Por ello, como se señalaba anteriormente, y al no estar reconocido el “derecho” al medio ambiente como un derecho Fundamental, la Constitución ejerce aquí su papel informador de todo el ordenamiento, pero es el desarrollo del propio ordenamiento jurídico el que va a permitir, desde el punto de vista práctico, la defensa de ese “derecho” a un medio ambiente adecuado.

Más adelante se explica mediante qué normas se protege ese derecho y cómo actúa el régimen de responsabilidad ambiental sobre quienes vulneren dichas normas.



#### 1.4 La distribución de competencias en el ordenamiento jurídico español

En la configuración como Estado autonómico que tiene España, como en muchas otras áreas, en materia de medio ambiente las competencias están repartidas entre el Estado, las Comunidades Autónomas y las Entidades Locales, lo cual incide, como veremos en la configuración del entramado del derecho ambiental, y, en ocasiones plantea problemas desde el punto de vista práctico durante la ejecución de una obra.

Siguiendo dentro de la propia Constitución Española, la distribución de competencias entre el Estado y las Comunidades Autónomas viene establecida en la misma, en los artículos 148 y 149, que vamos a analizar brevemente en sus apartados referidos a este tema:

- **Artículo 149.1 CE:** *“1.El Estado tiene competencia **exclusiva** sobre las siguientes materias: (...) 23ª. Legislación **básica** sobre protección del medio ambiente, sin perjuicio de las facultades de las Comunidades Autónomas de establecer normas adicionales de protección. La legislación básica sobre montes, aprovechamientos forestales y vías pecuarias. (...)”*
  
- **Artículo 149.3 CE:** *“Las materias no atribuidas expresamente al Estado por esta Constitución podrán corresponder a las Comunidades Autónomas en virtud de sus respectivos Estatutos de Autonomía. La competencia sobre las materias que no se hayan asumido por los Estatutos de Autonomía corresponderá al Estado, cuyas normas prevalecerán en caso de conflicto sobre las de las Comunidades Autónomas en todo lo que no esté atribuido a la exclusiva competencia de éstas. El Derecho estatal será en todo caso supletorio del Derecho de las Comunidades Autónomas”.*
  
- **Artículo 148.1 CE:** *“Las Comunidades Autónomas **podrán asumir** competencias en las siguientes materias: (...) 3º. Ordenación del territorio, Urbanismo y Vivienda; (...) 8º. Los montes y aprovechamientos forestales; 9º. La gestión en materia de protección del medio ambiente (...)”*

De la lectura de estos apartados de los citados artículos, y a modo de conclusión para clarificar como se reparten, en materia de medioambiente, las competencias entre el Estado y las Comunidades Autónomas, podemos señalar que:

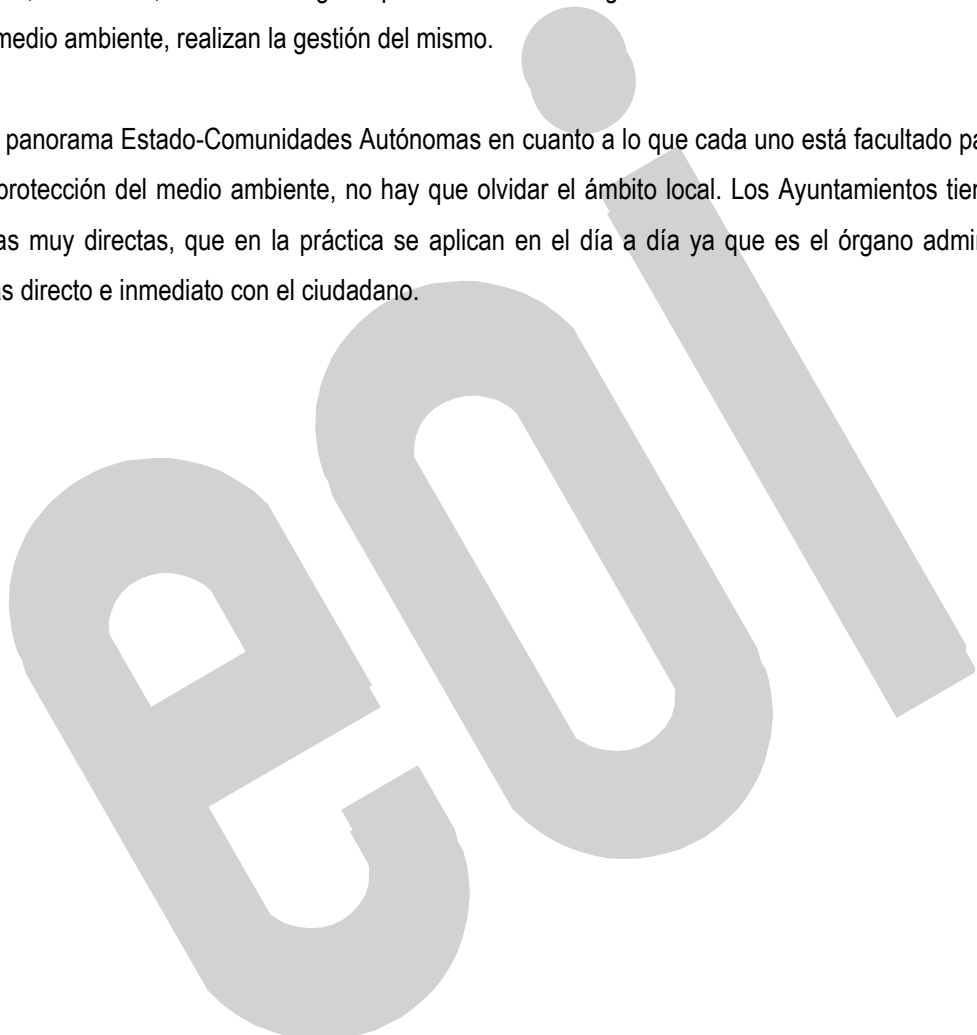
1º) Al **Estado** le corresponde dictar las **NORMAS BÁSICAS** en materia ambiental –en el sentido de normas que sienten las bases y establezcan un mínimo común denominador en materia de protección del medio ambiente.

2º) Las **Comunidades Autónomas** pueden dictar **NORMAS ADICIONALES DE PROTECCIÓN** del medio ambiente, que desarrollen la legislación básica dictada por el Estado.

3º) Las normas autonómicas no pueden ir en contra de lo establecido por la normativa estatal, y en caso de conflicto, prevalecerá la estatal. Cuando es una materia exista algún vacío en la regulación autonómica, se aplicará supletoriamente el derecho estatal.

4º) Las **Comunidades Autónomas** han asumido en sus Estatutos de Autonomía la **GESTIÓN** de la protección del medio ambiente, es decir, la aplicación, la ejecución y el control del cumplimiento de la normativa ambiental existente. Es decir, las CC.AA, además de legislar para desarrollar la legislación básica del Estado en materia de protección del medio ambiente, realizan la gestión del mismo.

Además del panorama Estado-Comunidades Autónomas en cuanto a lo que cada uno está facultado para hacer en materia de protección del medio ambiente, no hay que olvidar el ámbito local. Los Ayuntamientos tienen grandes competencias muy directas, que en la práctica se aplican en el día a día ya que es el órgano administrativo en contacto más directo e inmediato con el ciudadano.



Por lo que respecta al sector de la construcción, algunas de las competencias directas y más importantes en relación con el medio ambiente que tienen los Ayuntamientos son:

- *Licencias municipales:* en aspectos diversos, desde una licencia de obras, hasta una de tala de árboles, de ejecución de obras nocturnas o para instalar una planta de aglomerado u hormigón.
- *Planificación de los usos del suelo y ordenación del territorio:* aprueban los Planes Generales de Ordenación Urbana y a efectos de concesión de las licencias determinan la adecuación de un uso del suelo con dicho plan.
- *Regulación y control de ruidos:* lo que, a efectos prácticos supone la delimitación de horarios de ejecución de obras, por ejemplo, la prohibición de realizar determinadas actividades en ciertos horarios y la imposición de multas por incumplir estas disposiciones.
- *Limpieza viaria:* lo que supone la necesidad de instalar sistemas de limpieza de vehículos en las obras, por ejemplo, y el control e inspección de las inmediaciones de las obras y el establecimiento de sanciones en caso de incumplirse las obligaciones establecidas en este tema.
- *Redes de saneamiento:* desde el punto de vista de la construcción, esta competencia municipal se traduce en múltiples ocasiones en la imposición de sanciones por las afecciones causadas a dichas redes con motivo de la ejecución de las obras sin adoptar las medidas preventivas adecuadas para evitar los daños a las mismas.
- *Residuos Sólidos Urbanos:* es competencia municipal la adecuada gestión de los mismos, y el cumplimiento de los particulares y empresas de las disposiciones sobre su vertido.

Una vez descrita la estructura del derecho ambiental, los órganos que intervienen, se describirá con más detalle, cómo la construcción se ve afectada por este conjunto de normas y cómo conocerlas puede evitar daños indeseados al entorno y sanciones de distinto tipo.



## 2.- La normativa ambiental y su aplicación práctica: prevención, control y reparación.

Como se explicó en el apartado anterior, La Constitución Española (CE) atribuye a la Administración la responsabilidad de proteger el medio ambiente. Esta función se reparte entre el Estado, las Comunidades Autónomas y los Ayuntamientos. A cada administración le corresponden una serie de competencias. Entre las competencias del Estado están **dictar las leyes y normas básicas de protección del medio ambiente**. A las Comunidades Autónomas les corresponde la **gestión** de esa protección y la posibilidad de **dictar normas que desarrollen** las del Estado. Por último a los **Ayuntamientos** les corresponden algunas **competencias específicas** de protección del medio ambiente relacionadas con el municipio, como pueden ser la recogida de residuos, el suministro de agua, el alcantarillado y la recogida de aguas residuales, el control del ruido, etc...

Las tres administraciones - estatal, autonómica y local - pueden intervenir, cada una dentro de su propio ámbito de actuación, con el fin de proteger el medio ambiente.

### ¿Cómo interviene la Administración para cumplir este fin de protección?

Las **funciones principales** de la administración en el ejercicio de sus competencias en relación con la protección del medio ambiente, son las siguientes:

-  **AUTORIZAR** ► Régimen preventivo
-  **VIGILAR** ► Régimen de control
-  **SANCIONAR** ► Reparación

**Autorizar:** corresponde a la Administración otorgar las autorizaciones y licencias necesarias para desarrollar algunas actividades que pueden afectar al medio ambiente, de manera que exista un control preventivo sobre las mismas, para evitar posibles daños, y que éstas se desarrollen conforme a los parámetros permitidos por las normas.

**Vigilar:** también le corresponden las labores de vigilancia del cumplimiento de las normas ambientales, velando porque las actividades autorizadas cumplan las condiciones impuestas en las autorizaciones, y aquellas actividades que no necesitan autorización, cumplan lo previsto en las normas, a fin de que no se produzcan infracciones de la misma ni conductas perjudiciales para el medio ambiente.

**Sancionar:** en último lugar, cuando la infracción se ha cometido, le corresponde a la administración, conforme al procedimiento administrativo sancionador, imponer las multas y sanciones correspondientes en caso de que se infrinjan las normas ambientales, e imponer las medidas de reparación y restauración necesarias para minimizar y reparar el daño causado.

## ¿Cómo se aplica el derecho ambiental durante la ejecución de una obra?

A continuación se pondrán estas 3 funciones de la Administración relativas a la protección del medio ambiente se relacionarán con lo que supone la ejecución de una obra. Durante la misma tienen lugar una serie de actividades sobre las que el derecho ambiental es directamente aplicable.












### 2.1. Régimen preventivo: autorizaciones y licencias

Algunas actividades que se realizan en obra, como instalar una planta de hormigón, sacar agua de un cauce, talar árboles antes de iniciar una obra, poner un contenedor en la vía pública, abrir un préstamo o ejecutar obras a partir de las 10 de la noche, requieren una autorización o un permiso previo de la Administración competente.






Una **autorización** es una resolución de la Administración, adoptada tras la tramitación del correspondiente **procedimiento administrativo**, por la cual se concede **permiso** para realizar una actividad, (que puede perjudicar el medio ambiente), en unas determinadas **condiciones**. Es por tanto un mecanismo de **control preventivo** de la administración sobre las actividades con incidencia en el medio ambiente, para que éstas puedan realizarse con el menor impacto posible

La normativa ambiental regula cuáles son las actividades que requieren una autorización o licencia y cual es el procedimiento para solicitarla. En construcción, las actividades de obra que requieren una autorización o licencia, pueden agruparse de la siguiente manera:

- Autorizaciones relativas a **AGUAS**:
  -  Captación de aguas
  -  Vertido de aguas residuales a cauce o terreno
  -  Extracción de gravas y arcillas de un cauce
  -  Ejecución de obras en cauce, como entubamientos, canalizaciones, desviaciones provisionales
  -  Ocupación de cauces con instalaciones
  -  Tala de árboles en cauce
  
- Autorizaciones relativas a **PLANTAS INDUSTRIALES**:
  -  Instalación temporal de plantas de hormigón, aglomerado o machaqueo.
  
- Autorizaciones relativas al régimen de la **MINERÍA**:
  -  Extracción de áridos, zahorras, y otros recursos de la Sección A
  
- Autorizaciones relativas a **RESIDUOS**:
  -  Autorización como productor o pequeño productor de residuos peligrosos.



- Autorizaciones **EN MEDIO URBANO**:

-  Ocupación de vía pública con contenedores, vallado de obra, materiales, etc.
-  Vertido de aguas residuales a la red de saneamiento
-  Ejecución de obras nocturnas
-  Tala de árboles
-  Licencia de obras para rellenos y acondicionamientos de fincas

A grandes rasgos puede esquematizarse el **PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO** para solicitar una autorización o licencia y la intervención de la Administración en el mismo:

1º) *SOLICITUD*

*El procedimiento se inicia con la presentación, por parte del interesado y ante el órgano competente de la Administración, una **SOLICITUD DE AUTORIZACION** para la actividad que se pretenda realizar.*

*Es muy importante identificar correctamente el órgano competente para resolver una determinada autorización, ya que, como hemos comentado, la distribución de competencias en materia de medio ambiente existente, determina la intervención de diferentes órganos administrativos.*



*Dependiendo del tipo de actividad, la solicitud deberá presentarse ante los siguientes órganos:*

| TIPO DE AUTORIZACIÓN  | ÓRGANO ANTE EL QUE SE SOLICITA  |
|---|---|
| AGUAS y Dominio Público Hidráulico  | Confederación Hidrográfica  |
| PLANTAS INDUSTRIALES  | Consejería de Industria de la Comunidad Autónoma (Delegación Provincial)  |
| MINAS (préstamos)   | Consejería de Industria (Dirección General de Minas)  |
| RESIDUOS  | Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma (Delegación Provincial)   |
| MUNICIPALES: Obras nocturnas, conexión a saneamiento, ocupación de vía pública... | Ayuntamiento  |
| Acondicionamiento de fincas, rellenos, ...  | Ayuntamiento  |
| Tala de árboles   | - Ayuntamiento (árboles urbanos)<br>- Consejería de Medio Ambiente (masas forestales)<br>- Confederación Hidrográfica (árboles en cauces) |

*Junto a la solicitud de autorización, normalmente es necesario presentar una serie de **documentos** de carácter más o menos técnico, relativos a la actividad de que se trate, de manera que la Administración disponga de toda la información necesaria sobre la actividad que queremos realizar. Así, en ocasiones, será necesario presentar un proyecto técnico, por ejemplo, o una descripción de la actividad, acompañada de*

planos o croquis, o cualquier otro dato que permita a la Administración conocer con más detalle las características y ubicación de la actividad que pretendemos realizar.

## 2º) PERIODO DE INFORMACION PÚBLICA

En una segunda fase, la Administración, a la vista de la solicitud presentada, y en función del tipo de actividad, pedirá más información, o solicitará informes a otros órganos administrativos, o abrirá un periodo de **información pública**, de unos 20 o 30 días, para que cualquier persona interesada o afectada por la actividad que queremos realizar, pueda manifestar sus consideraciones al respecto. Esas opiniones, la Administración las puede tener en cuenta a la hora de conceder la autorización.

## 3º) AUTORIZACION PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD

Transcurrido el periodo de información pública, y en función del tipo de actividad de que se trate, y por tanto, de la complejidad del procedimiento, la Administración emite una **AUTORIZACIÓN** en la que se recoge el permiso para realizar la actividad o actuación para la que solicitamos la autorización y las **CONDICIONES** bajo las cuales puede realizarse la actividad. El incumplimiento de dichas condiciones es sancionable.

El **plazo** para emitir las autorizaciones es variable, dependiendo del tipo de actividad, y puede oscilar entre unos días para una autorización municipal sencilla, hasta varios meses, de ahí la importancia de que LA OBRA PREVEA, CON LA SUFICIENTE ANTELACION, AQUELLAS AUTORIZACIONES QUE VA A NECESITAR, para iniciar su tramitación lo antes posible.

La función preventiva de la Administración, sea estatal, autonómica o local, mediante el régimen de autorizaciones y licencias, sirve para establecer un control previo sobre aquellas actividades con incidencia en el medio ambiente, de manera que su ejecución esté sujeta a unas reglas y a unas condiciones ambientales que deben cumplirse. Es decir, la actividad se autoriza siempre y cuando se cumplan las condiciones impuestas.

Hay que tener en cuenta que realizar una actividad sujeta a autorización sin disponer de la misma es una **infracción administrativa**, y como tal, puede suponer la paralización de la actividad y la imposición de una sanción económica, como se verá más detalladamente al analizar la actividad sancionadora de la Administración.

A continuación se recoge la legislación sectorial ambiental aplicable, en la que se regula el procedimiento y las características de esas autorizaciones que han de solicitarse por la obra para realizar ciertas actividades:



### A) Autorizaciones relativas a AGUAS

*El Real Decreto Legislativo 1/2001, por el que se aprobó el texto refundido de la Ley de Aguas, y el Real Decreto 849/1986, reglamento del Dominio Público Hidráulico, a nivel estatal, son las normas que regulan el régimen jurídico del Dominio Público Hidráulico, su definición, las competencias administrativas sobre el mismo, los usos permitidos, su protección y el régimen de infracciones y sanciones para aquellas actuaciones que provoquen la contaminación y los daños sobre el mismo.*

*El Dominio Público Hidráulico (DPH), está compuesto por las aguas continentales, los cauces, los lechos de lagos, lagunas y embalses, los acuíferos subterráneos y las aguas procedentes de la desalación de agua de mar. Las fajas laterales de los cauces públicos se denominan riberas, y los márgenes son los terrenos que lindan con los cauces; las márgenes están sujetas a una serie de limitaciones en sus usos y aprovechamientos, que se concretan en unas zonas de limitación de usos denominadas zona de servidumbre y zona de policía.*

*Las competencias administrativas sobre el DPH son estatales, y se ejercen a través de los organismos de cuenca denominados Confederaciones Hidrográficas, fundamentalmente en base al principio de unidad de gestión de la cuenca hidrográfica, aunque las Comunidades Autónomas tienen competencias sobre el dominio público hidráulico de cuencas hidrográficas comprendidas íntegramente dentro de su territorio.*

*El Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA) establece sobre el DPH usos comunes y usos privativos. Usos comunes generales son aquellos que pueden realizarse sobre el DPH sin necesidad de autorización administrativa, como por ejemplo el uso de las aguas para beber, bañarse o abreviar el ganado, y obviamente, deben realizarse sin alterar la calidad de las aguas o su caudal, y sin que pueda desviarse el agua de sus cauces naturales, aunque hay una serie de usos comunes especiales que, por sus características de aprovechamiento, y aunque no excluyen la utilización del recurso por terceros, si requieren una autorización administrativa, como veremos más adelante.*

*Por otro lado, los usos privativos, es decir, el uso del agua excluyendo su utilización por terceros, sólo pueden adquirirse por ley o por concesión administrativa.*

*Las autorizaciones son permisos que permiten utilizar las aguas, temporalmente, para usos que no excluyen su utilización por terceros, mientras que las concesiones son permisos por los que se autoriza un uso del DPH con carácter privativo, es decir, excluyendo su utilización por terceros, y por un tiempo normalmente mayor, aunque con un máximo de 75 años. Tanto las concesiones como las autorizaciones están gravadas con un "canon".*

*La normativa también regula como usos comunes especiales, o como usos privativos, según el caso, la utilización de los cauces o los bienes situados en ellos, por ejemplo, los aprovechamientos de áridos, la realización de obras temporales en los cauces, las instalaciones temporales, la tala de árboles, las derivaciones de agua con carácter temporal, etc....actuaciones todas ellas sujetas a autorización administrativa previa.*

Para las actividades más comunes que se realizan durante la ejecución de una obra y que implican la utilización del DPH, existe por tanto un régimen de autorizaciones que es necesario conocer. Sin ánimo de detallar con total exhaustividad el procedimiento y la regulación legal de cada una de estas autorizaciones, si señalaremos muy esquemáticamente sus características más importantes, en base a la regulación que se encuentra en las normas reguladoras del DPH que hemos mencionado.

#### a) CAPTACIÓN DE AGUAS

Para captar agua **temporalmente** de un cauce, de un acuífero subterráneo o, en el medio urbano, de la red de abastecimiento, con el fin de abastecer de agua las necesidades de riegos, etc... de la obra, es necesario disponer de una **autorización de captación temporal de agua**.

En función del lugar de captación, destacamos las siguientes características:

##### 1) Aguas superficiales:

Para la captación de aguas de un cauce con carácter temporal, debe solicitarse **AUTORIZACIÓN** a la Confederación Hidrográfica correspondiente, acompañando a la solicitud la siguiente documentación:

- Croquis de las obras de toma e instalaciones.
- Memoria descriptiva, en la que se justifique el caudal solicitado y la no afección a otros aprovechamientos, así como la evaluación de los posibles efectos sobre el medio ambiente.

*El plazo para resolver y conceder la autorización será, según la ley, como máximo de 3 meses, transcurridos los cuales sin que haya sido emitida la resolución, ésta se entenderá como denegada.*

##### 2) Aguas subterráneas:

Para disponer y utilizar aguas de un pozo, la ley permite que, cuando se trate de cantidades inferiores a 7.000 m<sup>3</sup>/año, sólo es necesario comunicar la extracción a la Confederación Hidrográfica correspondiente, aunque también limita su uso únicamente al terreno en el que hayan sido extraídas.

En la práctica, será conveniente que cuando se comunique a la Confederación la extracción del agua del pozo, y en caso de que se necesite para su utilización en la obra en terreno distinto a aquel en que se han extraído, se solicite la autorización pertinente para ello.

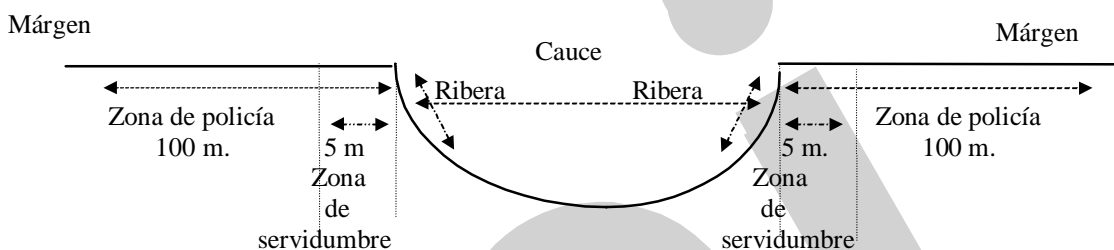
Si el volumen a extraer del acuífero subterráneo es superior a 7.000 m<sup>3</sup> anuales, deberá solicitarse una **CONCESIÓN** a la Confederación Hidrográfica correspondiente.

##### 3) Redes de abastecimiento

Cuando la captación de agua se realiza en entorno urbano, normalmente se realizará de las propias redes de abastecimiento, para lo cual debe solicitarse un Permiso de Acometida al gestor del abastecimiento (habitualmente el Ayuntamiento o la empresa pública o privada que gestiona la red).

### b) UTILIZACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

Dentro de las franjas que delimitan el Dominio Público Hidráulico existen una serie de **limitaciones** a las actividades, obras o trabajos que pueden realizarse en el mismo.



#### Esquema del Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección.

La imagen anterior recoge la delimitación del DPH y las distintas zonas de protección existentes, cada una de las cuales está sujeta a una serie de limitaciones en los usos permitidos en ellas, lo que en cualquier caso implica la necesidad de una autorización por parte de la Confederación Hidrográfica.

Así, si por necesidades de la obra es preciso realizar ocupaciones temporales del cauce, vadeos, retenciones de agua en cauce, entubados de arroyos, accesos por la ribera, drenajes, instalaciones temporales, acopios temporales, extracción de gravas, tala de árboles, etc., es imprescindible obtener la correspondiente **AUTORIZACIÓN** previa.

En la solicitud de autorización, estas actuaciones deberán estar suficientemente justificadas y estará previsto su desmantelamiento y la restauración de la zona afectada.

Las autorizaciones para la ejecución de obras, la extracción de materiales, ó las instalaciones provisionales dentro del DPH deben solicitarse ante la Confederación Hidrográfica correspondiente.

### c) VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES

Además de la regulación de los usos del agua, la normativa dedica también un número importante de artículos a la regulación de uno de los aspectos más importantes de la protección del DPH, los vertidos.

En los apartados anteriores ~~veamos que~~ ciertas actividades requieren una autorización previa que establezca las condiciones en las que puede hacerse uso del DPH. Los vertidos, como una actividad más que afecta al DPH, y que además supone un peligro de degradación y afección al mismo, se regula igualmente en la normativa de aguas, con el fin de evitar que los mismos supongan la degradación o contaminación de medio acuático.

Con carácter general, está **prohibida** toda actividad que pueda provocar la contaminación o degradación del DPH, y en particular, acumular residuos sólidos, escombros o sustancias, cualquiera que sea su naturaleza y el lugar en el que se depositen, que puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas. Asimismo, está **prohibido** efectuar cualquier vertido directo o indirecto de aguas o productos residuales que puedan contaminar las aguas, o cualquier otro elemento del DPH SIN AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA.

eoi



Durante la ejecución de una obra, son muchas las actividades que ocasionan vertidos, de ahí que debamos conocer cuales son para solicitar la pertinente autorización de vertido previa de la Confederación Hidrográfica, evitando así, no sólo causar daños a las aguas, sino también incurrir en infracciones y sanciones que pueden llegar a ser muy graves si los daños causados al DPH son importantes.

Para realizar cualquier tipo de vertido, por tanto, es necesario disponer de una **AUTORIZACIÓN DE VERTIDO**. Dependiendo del tipo de vertido y del lugar al que se vierta, el órgano competente al que habrá que solicitar la autorización es diferente y los requisitos de la solicitud también, como esquematizamos a continuación:

#### Vertidos de aguas sanitarias de las casetas de obra a fosa séptica:

- Si las aguas, tras ser tratadas en la fosa séptica, se vierten al cauce o al terreno, es necesario solicitar la autorización de vertido de la fosa a la Confederación Hidrográfica correspondiente.
- Si las aguas residuales van a parar a una fosa estanca, es decir, sin effluente, su contenido debe ser retirado por una empresa especializada y NO es necesario solicitar autorización de vertido.
- Está prohibido construir pozos negros o fosas que viertan las aguas residuales al terreno por infiltración.

#### Vertidos de aguas sanitarias de las casetas de obra a red de alcantarillado.

- (Nota: Aunque se ha comentado las autorizaciones necesarias en relación con los vertidos al DPH, puesto que en ocasiones, los vertidos de aguas residuales, en el entorno urbano, van a parara a redes de saneamiento, se menciona aquí este punto para completar la variedad de vertidos que pueden producirse en una obra). Conectar las casetas de obra a una red de saneamiento, requiere un permiso municipal de conexión al alcantarillado.

#### Vertidos de aguas industriales procedentes de balsas de decantación.

- Los vertidos procedentes de balsas de decantación de aguas procedentes de plantas de hormigón o excavación de túneles son frecuentes en obra civil, y dado su poder contaminante, con gran cantidad de sólidos en suspensión, han de ser controlados con especial atención.
- Las sanciones por contaminación de cauces por vertidos inadecuados procedentes de este tipo de balsas, son frecuentes y elevadas.
- Por tanto, en el caso de que existan aguas de tipo industrial cargadas de cemento u otros compuestos (planta de fabricación de hormigón, aguas de túnel, parque de maquinaria, etc.), el vertido de estas aguas residuales requiere una Autorización de vertido industrial, que se solicita en la Confederación Hidrográfica, y al cumplimiento de cuyas condiciones hay que ceñirse estrictamente durante la ejecución de la obra, mediante los oportunos análisis de la calidad de las aguas vertidas, para comprobar que las mismas se encuentran dentro de los parámetros de vertido autorizados por la Confederación..

Las **autorizaciones de vertido** establecen:

- ✚ las **condiciones** en las que pueden realizarse los vertidos,
- ✚ las instalaciones de depuración necesarias para el tratamiento de las aguas,
- ✚ la localización del lugar de vertido,
- ✚ el caudal,
- ✚ los valores límite de contaminación del vertido,
- ✚ los elementos de control y la periodicidad de los mismos
- ✚ el plazo de vigencia de la autorización.

Realizar vertidos de aguas residuales sin autorización o incumplir las condiciones de vertido establecidas en la misma son infracciones administrativas sancionables que pueden llegar a suponer sanciones importantes, además de la obligación de reparar el daño causado al DPH.



**B) Autorizaciones relativas a PLANTAS INDUSTRIALES: Plantas de aglomerado, hormigón, suelo-cemento y machaqueo.**

*La normativa básica en materia de protección de la atmósfera la constituyen la Ley 38/1972, así como el Decreto 833/1975 que la desarrolla y la Orden de 18/10/1976 sobre prevención y corrección de la contaminación industrial de la atmósfera, sin perjuicio de aquellas normas que hayan podido ser dictadas por las Comunidades Autónomas en el ejercicio de sus competencias.*

*La normativa define lo que se entiende por actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera, que son aquellas que, por su propia naturaleza o los procesos tecnológicos convencionales utilizados, constituyan foco de contaminación sistemática.*

*El anexo II del decreto clasifica las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera en tres categorías, A, B y C, siendo las del grupo A las actividades más contaminantes y las del grupo C las menos.*

*Las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera incluidas en alguno de estos tres grupos requieren una **AUTORIZACIÓN** administrativa previa para su instalación y puesta en marcha, y en función del grupo en que se clasifiquen, deberán realizarse una serie de autocontroles de las emisiones que generan. Las actividades del grupo A) deberán medir, por lo menos una vez cada quince días una medición de los contaminantes emitidos a la atmósfera, siendo responsabilidad de los titulares de las instalaciones realizar estos autocontroles, aunque pueden encargar su realización a entidades colaboradoras de la administración (ECAs). Las del grupo B deben realizar también periódicamente autocontroles de sus emisiones. Asimismo, las instalaciones potencialmente contaminadoras de la atmósfera han de llevar un Libro-registro de emisiones, debidamente formalizado ante la autoridad competente en el que constarán los resultados de las mediciones y análisis realizados.*

Con motivo de la ejecución de una obra, especialmente en la obra civil, es frecuente que sea necesario instalar, con carácter temporal, plantas de fabricación de aglomerado asfáltico, de hormigón, de suelo-cemento o de machaqueo, que se consideran actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera por los gases, polvo y ruido que emiten. Estas actividades, por lo tanto, requerirán la pertinente autorización administrativa para su instalación, autorización que requerirá la aprobación previa de los equipos y mecanismos de control necesarios para conseguir que las emisiones se encuentren dentro de los límites legales vigentes.

Las plantas de fabricación de aglomerado asfáltico se incluyen dentro de las actividades del grupo A, las plantas de fabricación de hormigón, las plantas de machaqueo si procesan más de 200.000 Ton/año y las actividades extractivas se incluyen en el Grupo B; las plantas de machaqueo de menos de 200.000 Ton/año se incluyen en el grupo C.

Por eso, la instalación de estas plantas requiere una **AUTORIZACION DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA** que debe solicitarse ante la Consejería de Industria de la Comunidad Autónoma, conforme al siguiente procedimiento:

- Ha de presentarse ante la Delegación provincial de Industria la solicitud de instalación y puesta en marcha acompañada del proyecto debidamente visado de la planta, incluyendo la documentación sobre la eficacia de las medidas correctoras previstas, tras cuyo análisis, se emitirá la Autorización de Instalación de la planta, que autoriza la instalación de la planta con unas determinadas medidas correctoras.
- Tras esta autorización y la instalación de la planta, deberá solicitarse la autorización de puesta en marcha para lo que se girará una visita de comprobación por parte de la administración para comprobar la adecuación de las medidas correctoras instaladas y el cumplimiento de la autorización de instalación.
- Comprobados estos términos, la administración emitirá la Autorización de puesta en marcha, que podrá ser provisional, cuando se requieran comprobaciones y mediciones adicionales, o definitiva

La tramitación de esta autorización puede alargarse varios meses, por lo que es muy importante iniciar el procedimiento presentando el proyecto y la documentación cuanto antes. Es habitual tener que realizar mediciones sobre las emisiones de polvo, gases o ruido a fin de verificar que se cumple con la legislación vigente.

Asimismo, es necesaria una licencia del Ayuntamiento para la instalación de estas plantas, ya que también están sometidas al control preventivo municipal.

La instalación de alguna de alguna de estas actividades sin la correspondiente autorización es una infracción administrativa muy grave que puede llegar a suponer la paralización de la planta, además de importantes sanciones.



### C) Autorizaciones relativas a MINAS (préstamos)

Pese a ser preconstitucionales, la Ley 22/73 de Minas y el Decreto 2857/78, Reglamento general para el régimen de la minería, que la desarrolla, son las normas en vigor que regulan la explotación de los recursos geológicos de la Sección A, que son aquellos "cuyo aprovechamiento único sea la obtención de fragmentos de tamaño y forma apropiados para su utilización directa en obras de infraestructuras", tal y como los define la Ley. Dichas extracciones están sometidas al control preventivo de la administración establecido en la Ley y el Reglamento de Minas.

Por eso, antes del inicio de los trabajos de extracción, deberá obtenerse una **AUTORIZACIÓN DE EXPLOTACIÓN** previa, otorgada por la Comunidad Autónoma, que se tramita ante la Dirección General de Minas de la Consejería de Industria de dicha Comunidad, conforme al siguiente procedimiento:

- Junto a la solicitud de autorización de explotación, deberá presentarse la documentación del proyecto, incluyendo memoria y planos, así como el Programa de explotación y el Plan de Restauración.
- La administración exigirá la prestación de una fianza o aval para garantizar la adecuada ejecución del plan de restauración a la finalización de los trabajos.
- Una vez concedida la Autorización de Explotación, las actividades deberán comenzar en un plazo de 6 meses, conforme al plan de trabajos aprobado, debiendo comunicarse el inicio de la explotación a la delegación provincial.

No hay que olvidar que, si el volumen de extracción del préstamo es superior a 200.000 m<sup>3</sup> anuales, será necesario, además, someterlo al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, conforme a la normativa estatal de evaluación de impacto ambiental (RDL 1302/1986 y su modificación mediante Ley 6/2001, y RD1131/1988) y a la mayoría de la normativa autonómica sobre la materia.

La extracción de zahorras, arenas, arcillas, etc. sin autorización es una **infracción administrativa** que, además de llevar asociada una multa, lleva aparejada la obligación de restaurar el espacio afectado por la extracción a su estado original.

Asimismo, no ejecutar el Plan de Restauración aprobado o hacerlo deficientemente, también es una **infracción administrativa** que puede ser sancionada y suponer la pérdida del aval prestado en garantía de la ejecución de dicho Plan de Restauración.



### D) Autorizaciones relativas a RESIDUOS

La Ley 10/1998 de Residuos, el Real Decreto 833/1988 y el Real decreto 952/1997 configuran el cuerpo normativo básico estatal que regula el régimen de gestión de los residuos, sin perjuicio de toda la normativa autonómica existente sobre residuos en las Comunidades Autónomas.

La ley tiene como objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos, regular el régimen de los suelos contaminados, así como establecer un importante régimen de infracciones y sanciones para quienes incumplan sus disposiciones. La normativa de residuos distingue entre Residuos Urbanos (RU) y Residuos Peligrosos (RP). Los RP son aquellos que figuren como tales en la Lista Europea de Residuos, (aprobada por la Orden MAM 304/2002 e identificados como peligrosos con un asterisco \*), así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

La normativa establece que aquellas actividades que generen Residuos Peligrosos debe disponer de una autorización administrativa, que determinará la cantidad y tipología de residuos peligrosos que pueden producir, así como la gestión de los mismos, que debe ser la entrega a un gestor autorizado de RP.

Además de la autorización, la ley establece que los productores de RP deben cumplir una serie de obligaciones específicas respecto a los mismos, como son:

- separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos
- envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos conforme a una serie de normas de etiquetado e identificación, reguladas reglamentariamente, en el RD 833/88,
- pueden almacenar los residuos peligrosos, en condiciones adecuadas que impidan las fugas, en recipientes adecuados, protegidos de la intemperie, etc.
- mantener un Libro registro de los residuos peligrosos producidos y el destino de los mismos, debiendo constar en el citado registro la cantidad, tipología, origen, identificación y destino de los mismos,
- entregar los RP a un gestor autorizado de RP
- presentar a la Administración un informe anual relativo a la cantidad de los RP generados, su tipología y su destino final.

El RD 833/88 establece la posibilidad de que, aquellos productores de Residuos Peligrosos que generen menos de 10 Toneladas anuales de estos residuos puedan ser considerados como Pequeños Productores de Residuos Peligrosos y puedan sustituir la necesidad de autorización por una inscripción en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos que gestiona cada Comunidad Autónoma.

Las obras de construcción, especialmente la obra civil, pero también la edificación, son actividades que generan Residuos peligrosos, resultantes de las actividades de mantenimiento de maquinaria fundamentalmente, y del uso de sustancias peligrosas, como barnices, colas, pinturas, disolventes, etc.....



Por ello, las empresas constructoras han de inscribirse en los Registros de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos en cada una de las Comunidades Autónomas en las que operen.

La solicitud de inscripción es sencilla, mediante un formulario específico del que dispone cada Comunidad autónoma, junto al que, en la mayoría de los casos, es necesario presentar una relación de las obras que dicha empresa está ejecutando en la Comunidad Autónoma, debiendo actualizar periódicamente dicho listado. En caso de que la empresa no esté inscrita, deberá inscribirse la obra como Pequeño Productor de Residuos Peligrosos.

Aunque la inscripción en el Registro no es en sí misma una autorización, en el sentido que venimos comentando hasta hora, sí es un requisito legal indispensable para cumplir las disposiciones legales en materia de residuos peligrosos, sin perjuicio del deber de cumplimiento del resto de las obligaciones establecidas para los productores de residuos peligrosos

El régimen sancionador en materia de residuos es muy completo y detallado, estableciéndose sanciones por el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos, la falta de autorización administrativa o la falta de inscripción de los productores o pequeños productores de RP respectivamente, el mal almacenamiento o gestión de los residuos, la falta de entrega a gestor autorizado, etc..... Las multas se agravan considerablemente cuando las infracciones se cometen en relación con RP, y pueden ser muy cuantiosas cuando la infracción causa daños graves al medio ambiente o la salud de las personas.

La obra debe tener en cuenta por tanto que la producción y gestión de los Residuos Peligrosos debe realizarse conforme a las disposiciones legales, adoptando una serie de medidas administrativas previas, como son la solicitud de autorización o la inscripción en el Registro de Pequeños Productores (si se generan menos de 10 toneladas/año), así como una serie de obligaciones específicas en obra establecidas por la ley. Dado que en la actividad constructiva el papel de los subcontratistas es muy relevante, y muchas de las actividades generadoras de RP son realizadas por ellos, es necesaria la vigilancia por parte de los responsables de la obra del cumplimiento de estas obligaciones por parte de los subcontratistas.



#### **E) Autorizaciones MUNICIPALES Y OTRAS AUTORIZACIONES.**

Además de la normativa sectorial específica que se ha desarrollado desde la perspectiva de las necesidades de la ejecución de una obra, existen otras normas, ordenanzas municipales generalmente, que regulan una diversidad de actividades que tienen lugar en la obra y que, aunque tienen una menor incidencia ambiental, también requieren un control preventivo.



Actividades muy frecuentes en una obra, como realizar las tareas de desbroce y tala, los rellenos de terrenos particulares, el acopio temporal de materiales junto a la obra en obras urbanas, o realizar trabajos nocturnos, son actividades sujetas a control administrativo previo de la administración competente en casa caso, mayoritariamente el Ayuntamiento, al amparo de ordenanzas municipales de carácter más o menos ambiental.

eoi

## Tala de arbolado y de masas arbóreas

Las autorizaciones para la tala de árboles necesarias antes del comienzo de la obra NO se consideran incluidas en la licencia de obras o en la aprobación del proyecto, por lo que deben ser solicitadas expresamente, ya sea para la tala de árboles en medio urbano como en el medio natural.

Distinguimos entre la tala de árboles en entorno urbano o en el medio natural:

### 1. Tala de árboles en ámbito urbano

En obras en ámbito urbano, ya sean de propiedad pública o privada, para talar árboles, arbustos, etc., es necesario tener la correspondiente **autorización de tala** otorgada por el Ayuntamiento.

La solicitud debe presentarse en el Ayuntamiento, junto con la siguiente información:

- ✚ Plano de situación de las especies afectadas con sus diámetros correspondientes.
- ✚ Plano a escala de la zona de afección.
- ✚ Especies afectadas numeradas: ubicación, especie, perímetro, altura, estado vegetativo y fitosanitario y propuesta de actuación.
- ✚ En caso de trasplante, lugar de nueva ubicación y compromiso de mantenimiento que garantice su supervivencia.

La autorización de tala concedida por el Ayuntamiento establece qué ejemplares pueden talar, cuales deben ser transplantados, y cuántos árboles hay que aportar a los viveros municipales en sustitución de los talados.

### 2. Desbroce de masas boscosas o arbóreas fuera del entorno urbano

Cuando para la ejecución de una obra civil sea necesario talar zonas arboladas, montes, terrenos forestales, o incluso ejemplares aislados de ciertas especies protegidas o de interés ecológico, se debe solicitar previamente una **autorización de tala**, ante la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma.

Cuando la masa arbórea a talar se encuentre en la ribera de un cauce, la autorización de tala hay que solicitarla ante la Confederación Hidrográfica que corresponda.

### Rellenos y acondicionamientos de fincas

En la ejecución de una obra civil, es muy común recurrir a parcelas cercanas para depositar en ellas tierras sobrantes de excavación. Esta actuación, que en la práctica suele realizarse como un acondicionamiento agronómico de la parcela, requiere en primer lugar el acuerdo o contrato firmado con el propietario del terreno, en el que se incluyan los términos y las condiciones de dicho acondicionamiento.

El propietario de la parcela, como **promotor** de la "obra" de acondicionamiento agronómico de su parcela, debe solicitar y disponer de **licencia municipal de obras**, que debe solicitarse ante el Ayuntamiento, para el acondicionamiento o relleno de la parcela, pues de lo contrario, el relleno será ilegal y sancionable, y serán sancionados tanto el propietario de la parcela como la empresa constructora que haya realizado el relleno.

### Ocupación de vía pública

Cuando, por falta de espacio en la obra es necesario ocupar más espacio de la vía pública del que permite la licencia de obras (p.ej., para acopio temporal de materiales, casetas de obra, silos, contenedores de obra, carga y descarga de materiales etc...), es necesario disponer de una **autorización de ocupación de vía pública**, que debe solicitarse en el Ayuntamiento.

Hay diversas modalidades de ésta autorización y es importante hacer constar en la solicitud la ubicación concreta, el plazo de la ocupación y la razón y necesidad de la misma: corte de tráfico, ocupación de calzada para contenedor, carga y descarga, ocupación de acera, etc.

### Trabajos nocturnos

Cuando sea necesario realizar trabajos en obra entre las 22h y las 8h, es necesario solicitar en el Ayuntamiento una **autorización para trabajos nocturnos**.

La ejecución de obras fuera de los horarios establecidos en la ordenanza supone que las molestias a los vecinos no están autorizadas, y por tanto, ante cualquier queja o denuncia a la policía municipal, ésta puede proceder a la paralización de la obra.

**La solicitud de una autorización de obras nocturnas debe ir acompañada de una explicación** de las obras a realizar **justificando** plenamente la necesidad de realizar las obras por la noche. Es muy importante detallar bien las actuaciones que se van a realizar (fecha, tipo de obra, horario de actuación, maquinaria a emplear, etc.) y especialmente, incidir en la **necesidad y justificación** por la que se han de realizar trabajos nocturnos.

Una vez presentada la solicitud, el Ayuntamiento emite su autorización y da parte a la Policía Municipal para que tenga constancia de estas obras.

### Quema de residuos de desbroce

Las limitaciones a la quema de residuos de desbroce son muy estrictas, dado el riesgo de esta actividad en determinadas épocas del año, en las que normalmente está totalmente prohibida.

En obras de edificación, en entorno urbano, no es admisible en ningún caso.

En obra civil, en zonas no urbanas, para la quema de restos de desbroce ha de consultarse en el Ayuntamiento:

- los periodos de tiempo en los que está permitida
- las condiciones para realizar la quema

### Homologación de maquinaria auxiliar

La maquinaria auxiliar de obra está sujeta a límites de potencia acústica. Entre estas máquinas se encuentran: compactadoras, palas, motovolquetes, niveladoras, grúas móviles, trituradores de hormigón y martillos picadores, grúas torre, grupos electrógenos y motocompresores, que deben contar como documentación con el certificado de conformidad CE de dicha maquinaria.



## **2.2. Régimen de vigilancia y control:**

*Una de las funciones de la administración en la protección del medio ambiente es la de vigilar e inspeccionar las actividades de los administrados, sean particulares o empresas, con el fin de comprobar si se cumple la normativa ambiental y, en aquellos casos en los que ha sido otorgada una autorización para realizar una determinada actividad, vigilar el cumplimiento de su contenido.*

*La normativa sectorial aplicable en materia de aguas, atmósfera, residuos, plantas industriales, etc....es el marco de referencia por cuyo cumplimiento velan las administraciones públicas, cada una dentro del campo de sus propias competencias. Las distintas normas que hemos comentado en cada una de las áreas del medio ambiente, recogen en su articulado el régimen sancionador aplicable, es decir, las conductas que se consideran infracción administrativa, y las sanciones que llevan asociadas.*

*Cada administración, dentro de sus competencias, ejerce esa labor de vigilancia a través de funcionarios que tienen la condición de **agentes de la autoridad**, por lo que las denuncias presentadas por ellos en caso de detectar una infracción de la normativa ambiental, tienen presunción de veracidad, salvo prueba en contrario que sea aportada por la parte a la que se imputa la infracción.*

*El SEPRONA, el cuerpo de agentes de la Guardia Civil encargados de la protección de la naturaleza, los Servicios de Guardería Fluvial de las distintas Confederaciones Hidrográficas, los Agentes Forestales, la Policía Municipal, etc. son ejemplos de agentes de la autoridad que ejercen funciones de vigilancia ambiental, cada uno dentro de sus propias competencias.*

*En sus labores de vigilancia e inspección, los agentes de la autoridad vigilan para evitar que se realicen de manera ilegal, o contraviniendo las normas ambientales, actividades que puedan perjudicar al medio ambiente, por lo que, en el ejercicio de sus funciones los agentes de la autoridad pueden solicitar, por ejemplo, al Jefe de Obra que les*

sea mostrada la autorización de instalación y puesta en marcha de la planta de hormigón, la autorización para extraer aguas de un cauce, la licencia municipal para trabajar por la noche o la autorización de tala.

Realizar alguna de las actividades que hemos mencionado a lo largo de este apartado sin contar con la preceptiva autorización, O INCUMPLIENDO LOS TÉRMINOS DE LA MISMA dará lugar a la correspondiente denuncia como mecanismo de inicio del procedimiento administrativo sancionador, como resultado del cual, y tras los trámites legales preceptivos, se terminará imponiendo la multa correspondiente, salvo que el mismo sea sobreseído y archivado, en caso de no existir tal infracción.

Como se ha señalado, el procedimiento administrativo sancionador comienza, en caso de detectarse una infracción, mediante una **denuncia**, de la que los agentes entregarán una copia al presunto infractor. En la denuncia se recogen los datos de los agentes que la presentan, los hechos presuntamente constitutivos de infracción administrativa, el presunto responsable de los mismos y el lugar y fecha de comisión de los hechos y

Además de presentar la denuncia, los agentes que realizan el servicio de vigilancia ambiental pueden ordenar, como medida preventiva, la paralización temporal de la actividad ilegal que esté causando o pueda causar daños al medio ambiente.

Los agentes de vigilancia ambiental notificarán la denuncia a la administración competente, para que, en caso de que se aprecien indicios de que existe infracción administrativa, inicien el correspondiente procedimiento administrativo sancionador, que veremos más en detalle en el punto siguiente.

La importancia práctica de esta función de vigilancia y control para la ejecución de una obra es clara: la obra ha de disponer, con anterioridad a realizar las actividades que potencialmente pueden resultar dañinas para el medio ambiente, de los permisos y autorizaciones necesarios para realizarlas, y durante su ejecución, debe cumplir las condiciones establecidas en dichas autorizaciones y permisos.

Los responsables de la obra tienen además un deber de colaboración con los agentes de la autoridad en el sentido de permitirles el acceso a la obra y proporcionarles la documentación que les pueda ser requerida sobre dichas actividades.

Durante la ejecución de la obra, el responsable de medio ambiente de la misma, y el jefe de obra como máximo responsable en la obra, han de velar porque aquellas actividades con incidencia ambiental sean realizadas de conformidad con la normativa vigente, evitando las situaciones de riesgo que puedan causar daños al medio, y realizando los controles necesarios sobre las mismas.

Las obras, especialmente las grandes obras civiles, cuentan con el llamado Plan de Vigilancia Ambiental que, formando parte del Proyecto, y como documento contractual, establece las medidas de vigilancia y control que deben realizarse durante la ejecución de la obra sobre aquellas actividades con incidencia ambiental.

El seguimiento de este Plan de Vigilancia Ambiental, y la realización de los controles en él establecidos es obligatoria en aquellas obras que cuentan con Declaración de Impacto Ambiental, aunque cada vez con más frecuencia están siendo exigidos por parte de clientes privados en obras de edificación. El promotor de la obra, ya sea la Administración en una obra pública o el promotor privado en obras de edificación, exigirá, a través de la Dirección de Obra y la asistencia técnica, que le sean proporcionados los informes periódicos con los resultados de los controles realizados como consecuencia del Plan de Vigilancia Ambiental.

La ejecución de los controles establecidos en el Plan de Vigilancia Ambiental es una herramienta muy útil y eficaz en la prevención de daños al medio ambiente, puesto que permite conocer a los responsables de la obra y a la Dirección Facultativa en qué actividades se están teniendo mayores problemas, cuales son los resultados analíticos de la toma de muestras de agua, en caso de que haya que realizarlas, que actividades se van a iniciar y requieren un permiso, para solicitarlo con la antelación adecuada, etc. y en definitiva, realizar un control ambiental adecuado de toda la obra, evitando las sanciones y los daños.

Cuando los controles en obra fallan y la administración detecta una infracción, se pone en marcha el mecanismo sancionador, que pasamos a conocer más en detalle en el apartado siguiente.





## 2.3.- Régimen sancionador y responsabilidad ambiental: administrativa, civil y penal.

### 2.3.1.- Responsabilidad administrativa

La Constitución reconoce a las administraciones públicas la **potestad sancionadora**, es decir, la capacidad de sancionar aquellas conductas que sean contrarias a una ley.

*La capacidad de sancionar corresponde a los órganos administrativos que la tengan atribuida expresamente por una ley o reglamento, es decir, no todos los órganos de la administración pueden imponer sanciones, sino sólo aquellos a los que les corresponda expresamente.*

Además, cuando la administración ejerce la potestad sancionadora, debe cumplir una serie de **principios básicos** para garantizar los derechos de los ciudadanos y un trato igual ante todas las administraciones públicas. Entre estos principios destacamos los siguientes, que han de estar presentes a lo largo de la tramitación de cualquier procedimiento sancionador:

- ✚ *Principio de Tipicidad:* la administración sólo puede sancionar aquellas conductas que estén tipificadas como tales infracciones en una ley.
- ✚ *Principio de responsabilidad:* sólo pueden ser sancionados por hechos constitutivos de infracción administrativa personas o empresas que se demuestre son responsables de la infracción, aún simplemente por inobservancia.
- ✚ *Principio de culpabilidad:* Es necesario que la administración pruebe la existencia de la infracción.
- ✚ *Principio de irretroactividad:* La administración no puede imponer sanciones por hechos que, en el momento de cometerse, no constituían infracción administrativa, según la legislación vigente en ese momento.
- ✚ *Principio non bis in idem:* No podrán ser sancionados dos veces, penal y administrativamente, los hechos constitutivos de infracción cuando en ambas ocasiones exista identidad de sujetos, de hechos y de fundamento.
- ✚ *Principio de legalidad:* Para imponer cualquier sanción, la Administración debe seguir un procedimiento, recogido en las normas, y cualquier sanción impuesta sin cumplir todos los pasos del procedimiento se considerará nula.
- ✚ *Principio de proporcionalidad:* Las sanciones deben guardar la debida proporcionalidad entre la gravedad del hecho infractor cometido y los perjuicios causados, y la sanción aplicada.

*Cuando se refiere a infracciones sobre el medio ambiente, estos principios se aplican igualmente.*

Casi todas las leyes relativas a la protección del medio ambiente llevan incorporado en su articulado el régimen sancionador, es decir, en su texto señalan qué conductas constituyen infracción administrativa y, por tanto, son sancionables.

### Tipos de infracciones y sanciones

Con carácter general, en función del tipo de actuación que conlleven, podemos agrupar las **infracciones ambientales** de la siguiente manera:

- Infracciones por realizar **actividades sin autorización o incumpliendo los límites establecidos en la autorización** correspondiente (por ejemplo, instalar una planta de hormigón sin autorización, o verter aguas procedentes de una balsa de decantación superando los niveles de sólidos en suspensión establecidos en la autorización).
- Infracciones por **actuaciones que causan un daño al medio ambiente** (por ejemplo, un vertido incontrolado de tierras en un cauce, o abandonar residuos peligrosos)
- Infracciones por **actividades que pueden suponer un riesgo de daño al medio ambiente**, aunque el daño no haya llegado a producirse (por ejemplo, captar aguas de un cauce o almacenar inadecuadamente residuos peligrosos).
- Infracciones **documentales**, por falta de información a la administración, o por falta de cumplimiento de algunas obligaciones administrativas que establecen las normas medioambientales.

Muchas infracciones pueden encajar en varias categorías, por ejemplo, una captación de aguas sin permiso es una infracción por realizar una actividad sin autorización, pero también ocasiona un riesgo de daño al cauce.

En general, las leyes distinguen entre **infracciones leves, graves y muy graves**, dependiendo normalmente del riesgo de daño al medio ambiente que pueda causar la actividad infractora. Por ejemplo, no es igual de grave etiquetar incorrectamente el recipiente donde se almacenen los residuos peligrosos, que quemar o abandonar incontroladamente esos residuos peligrosos.

Las infracciones así clasificadas llevan asociadas sus correspondientes **SANCIONES**. La sanción más típica es la **multa**, cuyo importe variará dependiendo si se trata de una infracción, leve, grave o muy grave. El importe de las multas asociadas a cada tipo de infracción se recoge también en las leyes o en sus reglamentos de desarrollo.

Las multas pueden oscilar entre los 90 euros, por ejemplo, por una infracción de una ordenanza municipal de limpieza, por ensuciar la vía pública como consecuencia de las obras, hasta los 2.404.000 euros (400 millones ptas.), por realizar un proyecto sin haberlo sometido a Evaluación de Impacto Ambiental cuando sí le correspondía este

trámite, pasando por multas de entre 6.000 y 30.000 euros, muy frecuentes cuando hablamos de infracciones ambientales.

Otro tipo de sanciones contempladas en la normativa ambiental es, por ejemplo, la retirada de la autorización cuando se realiza una actividad incumpliendo las condiciones establecidas en la misma, o la paralización temporal o definitiva de una actividad cuando está ocasionando daños al medio ambiente. Aunque las multas pueden ser muy relevantes, no hay que despreciar, desde el punto de vista de la obra, la importancia de alguna de estas sanciones no monetarias, por la trascendencia que pueden tener en la propia ejecución de la obra y en el perjuicio, económico también, e incluso de plazo, que pueden ocasionar.

Las normas ambientales además, establecen, de un modo u otro, la **obligación de reparación del daño causado** al medio ambiente, además de pagar la multa correspondiente. Es decir, todo aquel que sea declarado responsable de cometer una infracción y causar un daño al medio ambiente, tiene la obligación, de devolver las cosas al ser y estado en el que se encontraban antes de cometerse la infracción.

Esta es igualmente cuestión muy relevante para ser tenida en cuenta por la obra cuando se comete una infracción administrativa: en numerosas ocasiones el importe determinado por la administración para la reparación de los daños causados excede considerablemente la cuantía de la multa.

Esto sucede con cierta frecuencia en materia de aguas, por daños causados al Dominio Público Hidráulico, y muy especialmente en materia de restauración de espacios afectados por actividades extractivas. No es infrecuente que, a la finalización de la explotación de un préstamo abierto para la ejecución de una obra, ésta abandone el terreno explotado sin realizar las preceptivas labores de restauración del terreno. Cuando, al cabo de algún tiempo, la administración inicia el correspondiente expediente sancionador, el coste de restaurar dichos terrenos excede considerablemente el importe de la multa que haya sido impuesta, y evidentemente, es muy superior a lo que hubiera costado restaurar el terreno en su momento. Igualmente ocurre en materia de aguas, cuando se realizan obras en DPH sin autorización, y además de la multa se impone la obligación de restaurar el cauce a su estado original, con la consiguiente demolición de las obras y el coste que ello implica. La multa por abandono de residuos irá igualmente acompañada de la obligación de retirar los residuos del terreno en el que hayan sido abandonados.

## El procedimiento administrativo sancionador

Venimos hablando de la facultad que tiene la administración para imponer sanciones cuando se incurre en infracciones administrativas reconocidas como tales en la ley, así como que la Administración está obligada a seguir un procedimiento previsto en la ley para imponer estas sanciones. **¿En que consiste este procedimiento administrativo sancionador?**

El procedimiento sancionador se inicia normalmente mediante una **denuncia**, normalmente de un agente de la autoridad en sus funciones de vigilancia ambiental, que tiene conocimiento de que se está produciendo o se ha producido un hecho contrario a la normativa ambiental y que puede ser constitutivo de infracción administrativa, dando traslado de dicha denuncia al órgano administrativo competente.

La Administración, entonces, puede iniciar las investigaciones o inspecciones que crea oportunas para determinar si, efectivamente, esos hechos son constitutivos de infracción administrativa o no.

En caso de que lo sean, inicia el **expediente sancionador** y notifica al presunto responsable, sea empresa o particular, el **Acuerdo de Incoación o Inicio de Expediente Sancionador**, que es una resolución del órgano competente, notificada al presunto infractor en la que se le señalan:

- ✚ los hechos que se le imputan,
- ✚ el lugar y fecha en que presuntamente se han cometido esos hechos,
- ✚ el tipo de infracción que pueden constituir dichos hechos,
- ✚ la posible sanción a imponer, en caso de que finalmente sea el responsable de los mismos, y
- ✚ el plazo que dispone para presentar alegaciones y pruebas que estime pertinentes para su defensa.

La administración, a la vista de las alegaciones presentadas por el presunto responsable en el plazo concedido, emitirá la correspondiente **Propuesta de Resolución**, en la que teniendo en cuenta los hechos y circunstancias y los argumentos presentados por el presunto responsable para su defensa, resolverá si han sido probados los hechos o no, si se ha probado que el presunto responsable lo es o no, y la sanción que procede imponerle en tal caso, o por el contrario, puede estimar las alegaciones del presunto responsable y concluir que no hay infracción, o no es responsable de ella y proceder al archivo del expediente.

En el plazo concedido pueden presentarse de nuevo alegaciones por el presunto responsable. Finalmente, la Administración emite una **Resolución** en la que impone la sanción definitiva, y notifica los posibles **recursos** que el responsable tiene a su alcance contra dicha resolución, y el plazo en el que puede presentarlos. Si finalmente se resuelve que o bien no es responsable de los hechos, o si los hechos no constituyen infracción, la administración archivará el expediente sin imponer sanción alguna.

En caso de no estar de acuerdo con la sanción impuesta, el responsable puede recurrirla ante la administración en primer lugar, y, más adelante, ante los Tribunales Contencioso Administrativos.

Desde el punto de vista práctico para la obra, lo importante es destacar que para imponer sanciones, la Administración ha de seguir un procedimiento previsto en la ley, y en caso contrario, sus resoluciones sancionadoras serán nulas, y que las resoluciones de la administración pueden ser recurridas.

Hay que tener en cuenta también que la Administración tiene un **plazo máximo para resolver** los expedientes sancionadores que inicia, que puede oscilar entre 6 meses y un año, transcurridos el cual desde el inicio del expediente sin que la Administración haya resuelto, el expediente caducará y la administración tendría que volver a iniciarlo de nuevo, siempre y cuando los hechos no hayan prescrito. La prescripción supone que, si transcurren más de 3 años, dos años y un año, desde que se cometió una infracción muy grave, grave o leve respectivamente, la administración ya no podrá abrir expediente sancionador contra el responsable. Es decir, la CADUCIDAD del expediente, que significa que la administración no ha resuelto en plazo, permite a ésta volver a iniciar el expediente sancionador. La PRESCRIPCIÓN de los hechos implica que ya no podrá iniciarse expediente sancionador por ellos.



### **2.3.2.- Responsabilidad penal: el delito ecológico**

Cuando la entidad de la infracción administrativa cometida es de una gravedad que excede el ilícito administrativo, y si este comportamiento incurre en algunas de las características recogidas en el Código Penal, podemos encontrar ante un delito ecológico.

El artículo 325 del Código Penal establece:

*“Será castigado con las **penas de prisión** de 6 meses a 4 años, multa de 8 a 24 meses e inhabilitación especial para profesión u oficio por tiempo de 1 a 3 años el que, **contraviniendo las leyes u otras disposiciones de carácter general protectoras del medio ambiente**, provoque o realice directamente emisiones, vertidos, radiaciones, extracciones o excavaciones, aterramientos, ruidos, vibraciones, inyecciones o depósitos, en la atmósfera, el suelo, el subsuelo, o las aguas terrestres, marítimas o subterráneas, con incidencia, incluso en los espacios transfronterizos, así como las captaciones de aguas **que puedan perju-***

*dicar gravemente el equilibrio de los sistemas naturales. Si el riesgo de grave perjuicio fuese para la salud de las personas, la pena de prisión se impondrá en su mitad superior"*

Su contenido es lo que se conoce como delito ambiental básico. De su lectura se desprende que, para incurrir en delito ecológico deben darse una serie de condiciones específicas, cuales son:

- que haya una infracción de una norma protectora del medio ambiente,
- que ese comportamiento contrario a la norma ocasione, de manera directa o indirecta emisiones, vertidos, radiaciones, extracciones, excavaciones, aterramientos, ruidos, vibraciones, inyecciones o depósitos, y
- que con ello se pueda perjudicar gravemente el equilibrio de los sistemas naturales.

Hay ciertas características pues que nos permiten caracterizar el tipo básico del delito ecológico, en primer lugar como lo que se denomina "una norma penal en blanco" en el sentido de que, como puede verse, el delito ecológico en sí mismo no regula la conducta prohibida y punible penalmente, sino que se remite a que haya una norma protectora del medio ambiente que esté siendo contravenida, es decir, se remite al incumplimiento de otra norma, como alguna del conjunto de normas administrativas existentes protectoras del medio ambiente.

En segundo lugar, podemos señalar que se trata de un delito de peligro, es decir, no es necesario que exista un daño efectivo para incurrir en el tipo penal, basta con crear la situación de peligro, de un peligro grave, eso sí, para incurrir en el tipo penal del artículo 325 del CP. La finalidad pues de la responsabilidad penal es en sí misma preventiva, ya que no espera a que el daño haya sido causado para operar – a diferencia de la civil -, sino que tiene una finalidad preventiva.

Acerca de la gravedad necesaria de los hechos para que podamos considerar que estamos incurriendo en delito ecológico o no, la doctrina y la jurisprudencia han ido delimitando y definiendo lo que ha de entenderse por "perjuicio grave" del equilibrio de los sistemas naturales, señalando, por ejemplo que *"grave es aquello que produce o puede producir importantes consecuencias nocivas"*, o bien equivaldría a *" que pongan en concreto peligro la capacidad de recuperación de los sistemas naturales tras una perturbación significativa de los mismos"*. Como señala De Miguel Perales, *"en todo caso queda claro que se tratará de una cuestión de interpretación en la que el papel de los técnicos será esencial ya que serán ellos los que principalmente tengan que decidir si la posibilidad de perjuicio para el equilibrio de los sistemas naturales es grave o no"*.<sup>12</sup>

Es decir, que será necesaria la valoración de los técnicos para determinar si una conducta, inicialmente ilícito administrativo, puede llegar a ser constitutiva de delito o no. En cualquier caso, es necesario señalar que ha de partirse de una conducta que sea infractora del ordenamiento jurídico protector del medio ambiente, por lo que, en cual-

<sup>12</sup> De Miguel Perales, C. "Derecho español del medio ambiente".p.295



quier caso evitar la infracción en sí misma debería ser el objetivo, para evitar incurrir en situaciones de mayor gravedad, que en caso de constituir delito ecológico, podrán dar lugar a penas de:

- ✚ prisión de seis meses a cuatro años
- ✚ multa de ocho a veinticuatro meses
- ✚ inhabilitación especial para profesión u oficio de uno a tres años

La trascendencia a efectos prácticos de la responsabilidad penal es que se trata de una **responsabilidad PERSONAL**, es decir que quien responde y, por lo tanto sufriría la pena establecida, es la persona autora efectiva de los hechos, y no la empresa para la que preste sus servicios, por ejemplo, en el caso de una obra. A diferencia por tanto de la responsabilidad administrativa y de la responsabilidad civil, en las cuales responde la persona jurídica (empresa) para la cual el jefe de obra presta sus servicios, por referirlo al caso concreto del sector de la construcción.

Además del artículo 325 del Código Penal, el art. 326 recoge un tipo penal agravado, por el cual, en caso de que:

- ✚ la actividad funcione sin las autorizaciones o licencias pertinentes,
- ✚ se hayan desobedecido las órdenes expresas de la autoridad administrativa para la corrección o suspensión de la actividad,
- ✚ se haya falseado u ocultado información sobre los aspectos ambientales de la actividad,
- ✚ se haya obstaculizado la labor inspectora de la administración,
- ✚ se haya producido un riesgo de deterioro irreversible o catastrófico,
- ✚ se haya producido una extracción ilegal de aguas en periodo de restricciones,

se considera un tipo penal más grave, de manera que la pena prevista en el artículo 325 se impondrá en su mitad superior, por lo que no hay que perder de vista que, unido a la gravedad del hecho en sí mismo que supone incurrir en delito ecológico, y desde el punto de vista de la obra, si además concurren alguna de estas circunstancias, que tampoco son en sí mismas desproporcionadas, la pena se vería agravada considerablemente.

Los artículos 328 y 330 del Código Penal recogen una serie de delitos ambientales especiales por estar referidos a conductas concretas, ya no genéricas, que merecen sanción penal, como son:

- Artículo 328: Establecer depósitos o vertederos de desechos o residuos sólidos o líquidos que sean tóxicos y peligrosos que puedan perjudicar gravemente los sistemas naturales o la salud de las personas,
- Artículo 330: Dañar, en espacios naturales protegidos, alguno de los elementos que hayan servido para calificarlo como tal.

Asimismo, otros delitos concretos contra el medio ambiente se recogen en los artículos:

- artículo 332 (delito contra la flora, para aquellos que corten, talen o quemen especies de flora amenazada o altere gravemente su hábitat),
- artículos 334, 335, 336 y 337 (delitos contra la fauna, para aquellos que cacen o pesquen especies amenazadas, o no estando autorizada su pesca o caza, o empleando medios ilegales),
- artículo 333, para quienes introduzcan o liberen especies de fauna o flora no autóctona que perjudique le equilibrio biológico.

Varias son pues las conductas que se encuentran tipificadas penalmente y que pueden llegar por tanto a constituir delito ecológico. Si bien es cierto que el delito ecológico tiene una componente de “gravedad” que excede la infracción administrativa ordinaria, como puede desprenderse de la lectura de los artículos señalados, tampoco hay que olvidar que no se trata de situaciones tan inverosímiles...

Ante una situación en la que puede darse un caso de delito ecológico, el Juzgado de Instrucción abrirá diligencias previas en las cuales realizará toda aquella labor de investigación necesaria para determinar si estamos ante un delito o no, especialmente la toma de declaración a los intervinientes en los hechos, bien en calidad de imputados o presuntos responsables de dichos hechos, bien en calidad de testigos.

Si de la fase de instrucción el Juzgado determina que no existe indicio de delito, archivará el procedimiento penal, dando traslado de los hechos a la administración para su tramitación en vía administrativa por si los hechos fueran constitutivos de infracción administrativa. Por el contrario, si el Juzgado determina, a raíz de la fase de instrucción y de las diligencias y pruebas practicadas, que existen indicios de delito ecológico, dictará el correspondiente auto de procesamientos dando traslado del procedimiento al Juzgado de lo Penal que será quien tramite el correspondiente procedimiento penal y el juicio en el que los imputados resulten condenados por el delito ecológico o no.

Dada la gravedad que suponen los tipos penales recogidos en nuestro Código Penal, el inicio de diligencias penales previas por parte de un Juzgado ya es un hecho de gran trascendencia que ha de ser puesto inmediatamente en conocimiento, por parte de los responsables de la obra, de los servicios de asesoría jurídica de la empresa, para la personación inmediata en el procedimiento, ya que está en juego la posible responsabilidad penal de los imputados y las penas privativas de libertad asociadas si finalmente resultan condenados.



### **2.3.3.- Responsabilidad civil**

El tema de la responsabilidad civil por daños causados al medio ambiente tradicionalmente se ha venido enmarcando en el contexto de la responsabilidad civil en general, general regulada en nuestro Código Civil (artículo 1.902 y siguientes) y en el de la responsabilidad civil derivada del delito, puesto que no existía (ni existe aún) una regulación específica para establecer la obligación de reparar los daños causados al medio ambiente.

El esquema de la responsabilidad civil en general se basa en la idea de que, aquel que ha causado un daño a otro tiene la obligación de repararlo. Aunque inicialmente se exigía que existiera culpa o negligencia del causante del daño para que existiera esa obligación de reparación, las sentencias de los tribunales fueron evolucionando hacia una concepto de responsabilidad que se denomina “objetiva”, según el cual no es necesario que haya culpa o negligencia, es decir, simplemente por causar un daño a otro existe la obligación de repararlo. En ese contexto de responsabilidad objetiva es en el que se enmarca la responsabilidad civil por daños causado al medio ambiente

Con carácter general, para que exista responsabilidad civil derivada de una actuación que cause un daño deben darse tres elementos básicos:

- ✚ que exista una acción u omisión que cause el daño,
- ✚ que exista un daño efectivo y cuantificable económicamente, y
- ✚ que exista relación de causalidad entre la conducta que ha causado el daño y el daño en sí mismo.

El daño es el elemento central de todo el régimen de la responsabilidad civil.

Cuando nos referimos a los daños ambientales hay que tener en cuenta que, con el esquema general de responsabilidad civil, existe obligación de reparar los daños ambientales desde el momento en que un bien patrimonial o personal ha sido dañado. Es decir, normalmente, y dentro del esquema tradicional de responsabilidad civil, la reparación del daño ambiental se produce porque hay un bien privado que forma parte del medio ambiente y al que se ha causado un daño.

Por ejemplo: una balsa de decantación de una planta de hormigón de una obra vierte sus aguas residuales a una finca particular en la que hay un acuífero subterráneo del que se extraen aguas minerales, y que queda contamina-

do por la infiltración de las aguas residuales, que además, dejan la finca totalmente anegada de sedimentos de cemento. En este caso, el particular dueño de la finca y el acuífero podrá reclamar que se le resarza de los daños que se le han causado a sus bienes, los cuales, forman parte del medio ambiente, pero la reparación del daño ambiental en este caso es indirecta desde el punto que esos bienes forman parte del medio ambiente, y se está indemnizando directamente al particular pero indirectamente “al medio ambiente”.

Cuando los bienes dañados son un río, un monte público, el paisaje, la biodiversidad o la fauna, la protección y la indemnización de esos daños es más difícil porque o bien se trata de elementos que “no son de nadie” (*res nullius*), o son de todos por ser bienes de dominio público, como por ejemplo las aguas. En estos casos, la reparación del daño ambiental es más compleja y encuentra difícil encaje en nuestro sistema de responsabilidad civil.

Es decir, el derecho civil realmente tiene un papel muy secundario en la protección del medio ambiente, más bien diríamos que tiene un papel *reparador*, que interviene a posteriori, una vez que el daño ha sido causado, y que es eficaz en cuanto actúa para resarcir a los particulares o a la administración respecto a sus bienes en la medida en que éstos formen parte del medio ambiente.

En este estado de cosas parece que era necesario pues articular algún sistema jurídico por el cual aquellas actividades que generen riesgos ambientales o daños ambientales como consecuencia de su actividad contaminante, tengan la obligación de enfrentarse a esos riesgos y daños mediante mecanismos que permitan compensar a la sociedad en general de dichos daños, de manera que no siempre tenga que ser la administración y la sociedad quienes sufran, sin compensación alguna estos daños.

El sistema de responsabilidad civil está por tanto planteado y sirve para el resarcimiento de daños patrimoniales o personales, y no siendo el medio ambiente en su conjunto ni un bien patrimonial ni persona, por eso la reparación de los daños a él causados solo encuentra cobertura indirectamente en nuestro ordenamiento jurídico.

En este contexto se aprobó la Directiva 2004/35/CE sobre responsabilidad ambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales, aprobada el 21 de abril de 2004 y en la que se otorgaba a los Estados Miembros un plazo de tres años para realizar la transposición de la misma.

La Directiva consagró el principio básico en esta materia de que “quien contamina paga”, en el sentido de que las empresas deberán hacerse cargo de los costes derivados de adoptar las medidas preventivas necesarias para evitar que una determinada situación de riesgo se traduzca en un daño al medio ambiente, y que, en caso de materializarse ese daño, se hagan cargo de los costes de reparación del mismo.

La verdadera trascendencia de esta Directiva, aparte de su aprobación en sí misma, obviamente, se producirá con su transposición, antes de mayo del 2007 a los Estados Miembros, ya que serán las normas de transposición en

que establezca cada uno de los estados las obligaciones directas para los titulares de las actividades recogidas en su Anexo como potencialmente contaminadoras y sujetas al régimen de responsabilidad ambiental en ella recogido.

En España, esta transposición, no realizada aún, se ha materializado en el anteproyecto de Ley de Responsabilidad medioambiental, no aprobado como Ley aún, en el que, previsiblemente, y de aprobarse tal y como está redactado, con bastante similitud al texto de la Directiva, permitirá por vez primera establecer un régimen de responsabilidad civil específica por daños al medio ambiente.



### ¿En que consiste ese régimen de responsabilidad civil ambiental por daños al medio ambiente?

Este anteproyecto de Ley, que según opiniones diversas del sector resultará un texto muy avanzado y ambicioso en su contenido, se transformará en una Ley según la cual, sobre la base del principio “*quien contamina paga*”, aquellos que en el ejercicio de su actividad causen daños al medio ambiente, deberán hacerse cargo de la reparación de dichos daños o de poner en marcha las medidas necesarias para prevenirlos.

A grandes rasgos, y sin ánimo de entrar en detalle en una cuestión tan eminentemente jurídica como es el análisis del texto del anteproyecto de Ley, señalaremos las características y el contenido más relevante del mismo, para conocimiento de los alumnos, de manera que, como responsables de una obra, en su caso, sepan las consecuencias prácticas que una norma como esta tendrá en un futuro para las actividades potencialmente contaminadoras recogidas en su Anexo III. Es necesario decir, no obstante, que la actividad constructiva en sí misma, no está sometida a esta norma, sin perjuicio de que, puntualmente algunas actividades de las que se realizan en construcción puedan estarlo. Habrá que estar por lo tanto atentos a la publicación del texto legal definitivo, y al posterior desarrollo normativo que puedan realizar las Comunidades Autónomas para ver hasta qué punto y qué actividades están finalmente sometidas a este régimen de responsabilidad civil ambiental.

A grandes rasgos, los aspectos más importantes establecidos en este anteproyecto de Ley son:

- ✚ la obligación de los titulares de las empresas que realicen las actividades del anexo III de **adoptar las medidas de prevención, evitación y reparación de daños medioambientales y de sufragar sus costes**, cualquiera que sea su cuantía, en los términos previstos en la ley
- ✚ la **responsabilidad solidaria**, es decir, de todos los intervinientes en el daño, cuando no pueda identificarse el grado de contribución al daño de cada uno de los que hayan intervenido en la causación del mismo,
- ✚ la obligación del titular de la actividad de **poner en conocimiento de la administración los daños ambientales** que hayan sucedido como consecuencia de su actividad y de adoptar las medidas necesarias de reparación que procedan, aunque no haya habido culpa o negligencia,
- ✚ la misma obligación tendrán los titulares de otras actividades no sujetas a esta norma, cuando causen daños ambientales, aunque únicamente en el caso de que haya culpa o negligencia por su parte,
- ✚ la **importancia del papel de la administración** en este régimen para exigir al empresario la información necesario sobre la amenaza del daño o el daño, dar al empresario las instrucciones de reparación pertinentes, iniciar por sí misma las medidas de reparación que considere oportunas, la recuperación de los costes en los que haya tenido que incurrir, etc....
- ✚ la constitución de una **garantía financiera OBLIGATORIA** para los titulares de las actividades del anexo III, que podrá consistir en un seguro, un aval o un fondo económico ad hoc, para estos supuestos.
- ✚ se crea un **Fondo de Reparación de daños medioambientales**, dotado con fondos de los Presupuestos Generales del Estado,
- ✚ se establece un **régimen de infracciones y sanciones** para aquellos que no adopten las medidas preventivas, no cumplan las órdenes de la administración, no establezcan las garantías financieras exigidas, no adopten las medidas reparadoras o no pongan en conocimiento de la autoridad los daños o la amenaza de daños, con sanciones que van desde los 10.000 hasta los 2 millones de euros.

Aunque en el ámbito de la obra la aplicación de esta norma no será directa, su aprobación modificará el régimen de responsabilidad civil por daños al medio ambiente de ciertas actividades que sí están relacionadas indirectamente con la construcción, de manera que habrá que estar al contenido final de la misma y su desarrollo autónomo y su aplicación práctica para ver el efecto final sobre el sector.

En cualquier caso, no hay que olvidar que la protección del medio ambiente se realiza fundamentalmente por la vía administrativa, más que por la penal o la civil, que las normas administrativas ambientales son muy abundantes y



establecen un régimen sancionador muy completo por el que están muy directamente afectadas las obras de construcción y que:

- ✚ el control de las actividades con incidencia ambiental en la obra,
- ✚ el conocimiento general de la normativa ambiental que resulta de aplicación a la obra,
- ✚ la adopción de algunas sencillas medidas de vigilancia y control ambiental en la obra,
- ✚ la disposición de los permisos y autorizaciones necesarias, y
- ✚ un poco de atención y cuidado sobre el entorno que nos rodea y en el que ejecutamos nuestras obras

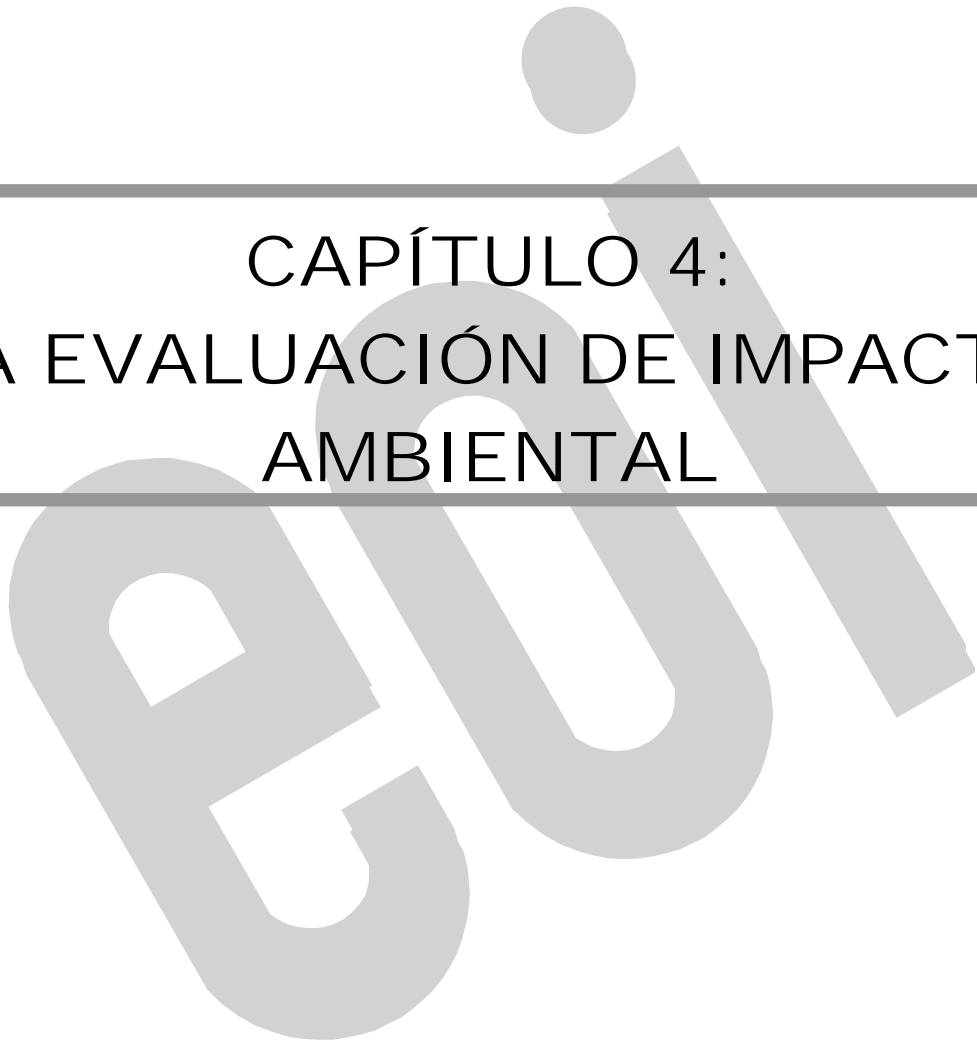
son las herramientas más eficaces para evitar incurrir en infracciones ambientales costosas y, sobre todo, y al final de todo, para evitar causar daños innecesarios al medio en el que vivimos. Y sólo tenemos ese.

eoi

---

# CAPÍTULO 4: LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---





Colegio de Ingenieros  
Técnicos de Obras Públicas



Colegio de Ingenieros en Caminos,  
Canales y Puertos



eoi

# Sumario

## **1.- Introducción**

**1.1.- La sensibilización de la sociedad**

**1.2.- Hacia un desarrollo sostenible de las infraestructuras**

## **2.- Normativa para la evaluación de proyectos, políticas, planes y programas**

**2.1.- La evaluación ambiental de proyectos**

**2.2.- Evaluación ambiental estratégica de planes y programas**

## **3.- El territorio en la planificación de infraestructuras**

**3.1.- Efectos territoriales y ambientales del emplazamiento de la obra pública**

**3.2.- La capacidad de acogida del territorio frente a infraestructuras lineales**

**3.3.- Definición de las distintas clases de capacidad de acogida**

**3.4.- Valoración de cada uno de los recursos singulares del territorio**

**3.5.- Elaboración de planos de síntesis**

**3.6.- Trazando corredores**

## **4.- PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

**4.1.- Órganos competentes en un procedimiento administrativo de EIA:**

**3.2.- Procedimiento de EIA**

## 5.- INFORMACIÓN AMBIENTAL Y NIVELES DE DETALLE

## 6.- ELABORACIÓN Y CONTENIDO DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

6.1.- Descripción del proyecto:

6.2.- Estudio de alternativas estudiadas:

6.3.- El Inventario ambiental:

6.4.- Identificación y valoración de impactos:

6.4.1 Métodos de identificación:

6.4.2 Valoración de impactos por el método cualitativo:

6.4.3 Valoración de impactos por el método cuantitativo:

6.4.4 Funciones de transformación

6.5.- Medidas preventivas, correctoras o compensatorias:

6.6.- Programa de vigilancia ambiental:

6.7.- El Documento de síntesis:

6.8.- La declaración de impacto ambiental:

## 7.- PROBLEMÁTICA EN LA APLICACIÓN DE LA LEY DE EIA

7.1.- Problemas relacionados con la política de la EIA

7.2.- Problemas relacionados con la redacción de los proyectos

7.3.- Problemas relacionados con Declaración de Impacto Ambiental

7.4.- Problemas relacionados con el Programa de Vigilancia Ambiental

7.5.- Problemas relacionados con las medidas compensatorias



Orientación. Idea básica



Aclaración



Resumen



Tema clave



Reflexión. Debate



## 1.- INTRODUCCIÓN

### 1.1.- La sensibilización de la sociedad

Desde que en el año 72, durante la Conferencia de Estocolmo, se manifestase a nivel mundial la problemática ambiental, la sociedad ha ido evolucionando hacia una postura mucho más participativa e implicada en la resolución de dicha problemática. Siguiendo dicha evolución, la sociedad suele ir muy por delante de la capacidad de la Administración y las grandes organizaciones corporativas para encontrar las soluciones apropiadas a los problemas ambientales.

Esta sensibilización ha ido de la mano del desarrollo de un cuerpo legislativo en materia de medio ambiente que contempla tanto un régimen preventivo (clasificación de actividades o ley de evaluación de impacto ambiental) como sancionador o corrector (ley de aguas o ley de residuos peligrosos).

Además de la normativa ambiental referida anteriormente, los cambios en la actitud y la mentalidad de los ciudadanos obliga a que la Administración Pública y las organizaciones empresariales deban ir más allá del establecimiento de meras medidas legislativas, políticas o divulgativas. De manera creciente, la sociedad demanda la participación ciudadana en la resolución de los problemas ambientales.

Esta sensibilización ambiental ha hecho que la sociedad pueda cuestionar los ámbitos productivos. En este sentido, uno de los más cuestionados, por el visible impacto que genera en el medio natural, es el relacionado con el sector de la construcción tanto en lo que concierne al urbanismo y la edificación como en lo que concierne a la planificación, construcción y explotación de infraestructuras.

De este modo, la promoción de una infraestructura que hace unas décadas era aceptada socialmente e incluso se solicitaba y recibía con alborozo como símbolo de modernidad y progreso, puede verse hoy siendo objeto de una gran presión social y política, produciendo incluso una reacción adversa en la sociedad.



*Voluntarios retirando restos de fuel*





## 1.2.- Hacia un desarrollo sostenible de las infraestructuras

La Administración Pública, como principal promotor de obra civil y como órgano competente en materia ambiental y las empresas constructoras, como su principal entidad contratista y ejecutora, se enfrentan a una serie de problemas como consecuencia de conjugar dos intereses de carácter general: el desarrollo de infraestructuras y la conservación del patrimonio natural.

La sensibilización de la sociedad obligó al resto de agentes implicados en el desarrollo de infraestructuras (Administración Pública, empresas constructoras, ingenierías, etc.) y la conservación de la naturaleza (Administración Pública, organizaciones no gubernamentales, etc.) a incluir la variable ambiental en la toma de decisiones, lo que ha hecho que hoy día pueda hablarse de una gestión ambiental de proyectos y obras.



*¿Desarrollo o conservación?*

A lo largo del presente capítulo, explicaremos cuáles son las herramientas ambientales que disponen los agentes implicados en el desarrollo de las infraestructuras y la conservación del medio natural, con el objeto de que las tres fases de un proyecto: diseño, construcción y explotación, estén bajo el prisma de la gestión ambiental y de este modo logremos que el desarrollo de las infraestructuras se produzca de manera sostenible.

## 2.- NORMATIVA PARA LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS, POLÍTICAS, PLANES Y PROGRAMAS







### 2.1.- LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS

La preocupación por las repercusiones que las grandes obras públicas pueden tener sobre el medio natural, llevó a la Unión Europea a desarrollar normativa sobre la regulación de las afecciones o cambios en la calidad ambiental que la actividad humana podía ocasionar en el medio natural. La transposición de dicha normativa por parte de los estados condujo al nacimiento de la Evaluación del Impacto Ambiental.

Podemos definir la evaluación de impacto ambiental (EIA) como un procedimiento jurídico-administrativo desarrollado por un organismo ambiental competente dirigido al apoyo en la toma de decisiones.

Una de las partes más importantes es la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, que consiste en un proyecto que persigue la identificación y evaluación de los impactos que la actividad proyectada puede ocasionar en el medio natural y social. Su fin último es ofrecer información que permita aprobar o no la realización de la actividad proyectada, con el ulterior diseño de medidas que sirvan para prevenir, corregir y compensar el impacto ocasionado.

El Ordenamiento Jurídico Español cuenta con las siguientes una serie de disposiciones que definen, desarrollan y regulan la realización de estudios de Evaluación de Impacto Ambiental:

-  Directiva 377/85/CEE, modificada por la Directiva 97/11/CE de 3 de marzo.
-  RDL 9/2000 de 6 de octubre, de modificación del RDL 1302/86, de 28 de junio de Evaluación de Impacto Ambiental
-  RD 1131/1988 de 30 de septiembre, que aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/86, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental
-  LEY 6/2001, de 8 de mayo, de modificación. del Real Decreto legislativo 1302/1986., de 28 de junio, de evaluación de impacto. ambiental

Asimismo, desde 1986 numerosas Comunidades Autónomas han ido desarrollando Normativa referente a esta materia, con carácter complementario a la legislación nacional.



## 2.2. Evaluación Ambiental Estratégica de Planes y Programas

La legislación sobre evaluación del impacto ambiental ofrece una herramienta eficaz para la consecución de un desarrollo sostenible mediante la consideración de los aspectos ambientales en determinadas actuaciones públicas o privadas. No obstante, con el fin de evitar o corregir los efectos ambientales de aquellas decisiones que se toman en las fases anteriores a proyectos se desarrolló un nuevo instrumento: la evaluación ambiental estratégica de planes y programas.

Para ello se elaboró la

- 🇪🇺 Directiva 2001/42/EC del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

Tiempo después se realiza la transposición de dicha normativa a la legislación española, mediante la

- 🇪🇺 Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

Surge como un instrumento preventivo para integrar la variable ambiental en la toma de decisiones de los planes y programas que promovidos por la Administración Pública, tanto si es la Administración General del Estado como en el ámbito autonómico. La Directiva mencionada queda por lo tanto incorporada a nuestro derecho interno.

La entrada en vigor de la ley permite realizar un procedimiento de evaluación a los planes y programas que elaboren y aprueben las distintas Administraciones públicas. Las Comunidades Autónomas, que cuentan con las competencias en ordenación del territorio y urbanismo, que implican una actividad planificadora, deben cumplir un papel relevante en el cumplimiento de esta normativa.

Se trata de un proceso sistemático para evaluar los impactos derivados de las decisiones tomadas en los niveles de formulación de políticas, planes o programas. De este modo se asegura la consideración de aspectos ambientales (naturales, sociales y económicos) desde un principio, pudiendo detectarse a tiempo los posibles efectos ambientales, incluso con anterioridad al diseño de programas y proyectos concretos.

Así el proceso de evaluación ambiental y el de toma de decisiones puede realizarse a distinta escala: políticas, planes, programas y proyectos. A nivel de proyecto estaríamos hablando de Evaluación de Impacto Ambiental.

A los efectos de esta ley se entiende por:

- ✚ Planes y programas: conjunto de estrategias, directrices y propuestas que prevé una Administración Pública para satisfacer necesidades sociales, no ejecutables directamente, sino a través de su desarrollo por medio de un conjunto de proyectos.
- ✚ Evaluación ambiental: proceso que permite integrar los aspectos ambientales en los planes y programas mediante la preparación de un informe que certifique su sostenibilidad ambiental. Este informe debe elaborarlo el organismo promotor.
- ✚ Organismo promotor: aquel órgano de una Administración pública, estatal, autonómica o local, que inicia el procedimiento para la elaboración y adopción de un plan o programa y, en consecuencia, debe integrar los aspectos ambientales en su contenido a través de un proceso de evaluación ambiental.
- ✚ Organismo ambiental: el órgano de la Administración pública que, en colaboración con el órgano promotor vela por la integración de los aspectos ambientales en la elaboración de los planes o programas.



El contenido del informe de sostenibilidad ambiental será, al menos, el siguiente:

- ✚ Objetivos principales del plan o programa y relaciones con otros planes y programas.
- ✚ Aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente y su probable evaluación en caso de no aplicar el plan o programa.
- ✚ Características ambientales de las zonas que se pueden ver afectadas significativamente.
- ✚ Problemática ambiental existente que se relevante
- ✚ Objetivos de protección fijados en un ámbito internacional, comunitario o nacional que esté relacionados con el plan y la forma en que se han obtenido.
- ✚ Efectos significativos en el medio ambiente.
- ✚ Medidas preventivas, correctoras y compensatorias previstas.
- ✚ Resumen de la selección de alternativas.
- ✚ Descripción de las medidas previstas para el seguimiento.
- ✚ Resumen no técnico.
- ✚ Informe de viabilidad económica de la alternativas y medidas ambientales.

Entre los planes y programas que están sometidos a la Directiva destacan aquellos que están cofinanciados por la Unión Europea, así como cualquier modificación de los mismos. Como era de esperar, los sectores sometidos a esta ley están los que se indican a continuación:

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>✚ Agricultura</li><li>✚ Silvicultura</li><li>✚ Pesca</li><li>✚ Energía</li><li>✚ Industria</li><li>✚ Transporte</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>✚ Gestión de recursos hídricos</li><li>✚ Telecomunicaciones</li><li>✚ Turismo</li><li>✚ Ordenación del territorio</li><li>✚ Usos del suelo</li><li>✚ Gestión de residuos</li></ul> |
|---|--|

Esta evaluación implica la realización de un informe ambiental en el que se identifiquen, describan y evalúen los probables efectos significativos en el medio natural de la aplicación del plan o programa, así como unas alternativas razonables que consideren los objetivos y el ámbito geográfico de aplicación.



El planteamiento de la Evaluación Estratégica es muy similar al de la EIA de proyectos. En paralelo a la elaboración del plan y, antes de su puesta en marcha hay que realizar un estudio que cuenta con un esquema análogo al que se realiza para los proyectos. No obstante ambas evaluaciones serán muy diferentes porque el ámbito de estudio, los indicadores a utilizar, el detalle de las alternativas y del análisis ambiental, es muy diferente.

La participación pública es un capítulo importante, obligándose a consultar a las autoridades que tengan probabilidades de verse afectadas y también se da la oportunidad de expresar su opinión sobre el borrador o proyecto del plan o programa al público afectado o interesado.





### 3.- EL TERRITORIO EN LA PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS






#### 3.1.- Efectos territoriales y ambientales del emplazamiento de la obra pública

Aunque la *situación* de una obra pública debe analizarse en el marco de una política de ordenación territorial, bien sea en un ámbito nacional o autonómico, el *emplazamiento* hay que analizarlo en un marco territorial más reducido y en él las actuaciones ambientales cobra mayor protagonismo y significado.

Al bajar a la escala de emplazamiento se requiere un conocimiento detallado del territorio y un profundo estudio de la función de cada infraestructura. Así evitamos que el someter a un proyecto al procedimiento de evaluación de impacto ambiental se deba sobre todo a un intento de esconder los efectos negativos de un emplazamiento inadecuado de la obra civil.

El emplazamiento de las vías de comunicación, tanto autovías como líneas de ferrocarril, tiene un efecto de gran alcance territorial y visual, que se escapan si únicamente consideramos en la fase de planificación y proyecto una dimensión técnica y económica. Deberíamos considerar una variable ambiental (social, arqueológica, natural, etc.) y si no lo hacemos continuaremos repitiendo los mismos errores:

-  Es difícil restaurar los taludes con pendientes demasiado pronunciadas resultado de limitar las expropiaciones.
-  Minimizar la longitud de túneles y viaductos puede facilitar aspectos como la compensación de tierras pero incrementa el efecto barrera.
-  Suele olvidarse la integración paisajística de la infraestructura, más allá de criterios de jardinería ornamental.



## 3.2- La capacidad de acogida del territorio frente a las infraestructuras

### 3.2.1.- Introducción

La construcción de una gran infraestructura siempre supone una merma o pérdida de valores ambientales que la aplicación de medidas correctoras o compensatorias no puede llegar a paliar. Esto es más patente cuanto mayor es la calidad ambiental o el valor ecológico del territorio y cuando los ecosistemas son más complejos. Por ello es fundamental que en las primeras fases de la planificación se eviten esos conflictos entre el medio natural y/o sociocultural y la infraestructura, y no limitarse a la búsqueda de soluciones a posteriori.

La aplicación de estas medidas correctoras es relativamente reciente pero se ha convertido en la actualidad en parte integrante de todo proyecto constructivo. El que se puedan adoptar distintas medidas, que a la postre son menos efectivas de lo que puede parecer en un principio, no debería eximir del necesario cuidado a la hora de definir los trazados, ya que las medidas correctoras son siempre la última solución posible frente a la afección ambiental. En definitiva, el impacto que mejor se corrige es aquel que no se produce. Para conseguir este objetivo el equipo de trazado y el promotor de la infraestructura soportan una gran responsabilidad donde su trabajo cobra gran relevancia.

### 3.2.2.- El concepto de capacidad de acogida de un territorio

El Ministerio de Fomento, desde finales de los ochenta, comenzó a aplicar criterios ambientales en la fase de planificación, comenzando por dividir los estudios informativos, en diferentes fases.

La primera etapa caracteriza el territorio y define posibles corredores para la infraestructura. Se estudia la capacidad de acogida del territorio, es decir, su aptitud para soportar una actuación. La ventaja radica en relacionar directamente infraestructura y territorio.

El concepto de *capacidad de acogida* abarca todos los condicionantes que influyen en el trazado de la infraestructura, sean o no ambientales, pero una vez definidos unos criterios de partida (origen, destino, núcleos de conexión, tipo de infraestructura, parámetros básicos de trazado), los aspectos ambientales se cuentan entre los más influyentes para la definición de los posibles corredores.

Las etapas posteriores del estudio se centrarán en el encaje, a nivel de línea, de la infraestructura dentro del corredor.

### 3.2.3.- Caracterización del territorio

La caracterización de la *capacidad de acogida* de un territorio debe basarse en un estudio minucioso desde perspectivas muy variadas, incluyendo la ecológica, socioeconómica o cultural. Cada territorio es diferente y cuenta con sus singularidades, por lo que se requiere un análisis específico, que comenzaría con la obtención de datos sobre el área estudiada. Una vez conocido el territorio, se seleccionarían los factores más relevantes y sobre todo aquellos que puedan condicionar el establecimiento de corredores.

Los estudios más rigurosos no son aquellos que consideran todos los factores posibles, ya que ésto puede conducir a que factores poco significativos encubran la importancia de otros. A continuación se incluyen algunos elementos que siempre suelen ser condicionantes:

- ✚ **Espacios naturales** designados para proteger recursos valiosos de un territorio. Al ser su objeto la conservación del medio, parece razonable que resulten incompatibles con las actuaciones que los degraden.
- ✚ La **vegetación** es el principal indicador biológico del estado de conservador de un territorio. Protegiendo las formaciones vegetales se conservan otros elementos como el suelo, la fauna, el paisaje, etc.
- ✚ La **fauna** se ve afectada por la ocupación y fragmentación del territorio. Es necesario considerarla, especialmente si se trata de especies o poblaciones amenazadas.
- ✚ La afección que origina una línea de ferrocarril en el **paisaje** depende de algunos aspectos como la calidad, fragilidad, etc.
- ✚ La **geología** interviene en muchos aspectos, tanto a nivel del inventario ambiental como de la viabilidad de la infraestructura: presencia de puntos de interés geológico, erosión, estabilidad de taludes, etc.
- ✚ Dado que el hombre se relaciona directamente con su entorno mediante el aprovechamiento de los recursos del medio, deben considerarse también los **usos del suelo**, en especial cuando se trata de aquellos más productivos.
- ✚ El **planeamiento urbanístico** es un factor importante, dada la complejidad que supone la implantación de una infraestructura en un entorno urbano o semiurbano, por los efectos que puede tener sobre la población.

- ✚ Por último destacaremos el **patrimonio cultural**, como consecuencia de la presencia humana en un territorio desde tiempos pretéritos y que han dado lugar a un legado histórico, artístico, arquitectónico, arqueológico o paleontológico muy importante.

Una vez definidos los factores temáticos que pueden condicionar el trazado del corredor es recomendable la realización de cartografía temática de cada uno de ellos, de modo que sirva como base para determinar la capacidad de acogida del territorio. Del rigor y la calidad de los mismos dependerá el resultado final del estudio.



### 3.3- Definición de las distintas clases de capacidad de acogida

La capacidad de acogida de un territorio es un proceso gradual que, partiendo de la definición de dicha capacidad para cada factor del medio, va integrando todos los componentes hasta obtener un valor global. Para ello es necesario definir unas clases de capacidad de acogida, que sirvan para todo el proceso. Estas clases evidenciarán los valores ambientales del territorio y la importancia previsible de los problemas ambientales que existirán al ser atravesados por la infraestructura.

Se suelen establecer cinco clases, ya que la experiencia indica que un número menor de categorías es insuficiente para zonas sensibles y un mayor número dificulta la comprensión global del trabajo. Las clases más habituales son las siguientes:

- ✚ **Clase 1.- Capacidad de acogida nula o muy baja**

Correspondería con zonas con elementos o valores muy singulares y frágiles, que deben ser evitados. Su afección puede dar lugar a impactos críticos de magnitud muy severa. En el caso de elementos lineales, de obligado cruce, debe minimizarse su afección, con independencia de su sobre coste.

#### ✚ Clase 2.- Capacidad de acogida baja

Correspondería a zonas con elementos frágiles o singulares que deben evitarse, siendo justificable su afección sólo cuando no exista la posibilidad de atravesar zonas con mayor capacidad de acogida. Su afección puede generar impactos severos.

#### ✚ Clase 3.- Capacidad de acogida media

Correspondería a zonas con cierta singularidad o fragilidad, que resulta deseable evitar si existen pasos por zonas con mayor capacidad de acogida, pero que no suponen limitaciones excesivas. Los impactos generados serían moderados.

#### ✚ Clase 4.- Capacidad de acogida alta

Correspondería a zonas con escaso valor o singularidad, aunque con algún aspecto de cierto interés, donde la infraestructura puede discurrir sin grandes limitaciones. Si es posible se debe evitar su afección, que, aún así, no debería ser importante.

#### ✚ Clase 5.- Capacidad de acogida muy alta

Correspondería a zonas sin limitaciones especiales para construir la infraestructura. Los recursos existentes son comunes y de escaso valor o singularidad. Siempre que sea posible la infraestructura debería discurrir por territorios de esta clase.

Como puede deducirse, no se trata de una evaluación ambiental de trazados, sino de una definición de las zonas más y menos delicadas. La caracterización ambiental del territorio previa a la selección del corredor es un paso imprescindible, aunque no sea exigente de la posterior evaluación de impacto ambiental, ni implica la ausencia de factores negativos.

En la página siguiente se observa cómo dos territorios con alto valor paisajístico, tendrían una capacidad de acogida muy distinta para las actividades que deseemos proponer: trazado de una autovía, vertedero de inertes, etc.





*Estepa cerealista en Tierra de Campos*



*Encinar mesomediterráneo silicícola*





### 3.4- Valoración de cada uno de los recursos singulares del territorio

El primer paso será valorar los factores considerados como singulares o determinantes, asignando a cada uno de ellos una clase de capacidad de acogida. Esto se traduce a que, en la práctica, se asigna una de estas clases a la cartografía temática elaborada, obteniendo una cartografía de la capacidad de acogida por cada recursos o factor ambiental.

Es importante definir y justificar los criterios por los que a un determinado elemento se le asigna una capacidad de acogida, garantizando así la transparencia, objetividad y fiabilidad del proceso.



### 3.5- Elaboración de planos de síntesis

Una vez definida la capacidad de acogida de cada factor del medio, deben integrarse todos los aspectos considerados, para obtener una imagen global del territorio que permita la definición de corredores para la infraestructura prevista.

A partir de la cartografía de cada factor, podría realizarse una síntesis global, labor que resulta demasiado compleja. Por ello, en los estudios informativos resulta habitual diferenciar grandes grupos de factores o recursos, cuya integración resulta más fácil. Eshabitual plantear tres grandes grupos de factores:

#### Grupo 1.- Síntesis de aspectos ambientales

Recogerá las limitaciones derivadas de la necesidad de protección y conservación de la naturaleza, con aspectos como los espacios naturales y zonas singulares, vegetación, fauna o paisaje.

#### Grupo 2.- Síntesis de aspectos económicos y culturales

Recogerá las limitaciones derivadas de aspectos del medio humano, como el planteamiento urbanístico, los usos del suelo, el patrimonio cultural o la existencia de elementos singulares.

#### Grupo 3.- Síntesis de aspectos físicos y geotécnicos

Recogerá las limitaciones constructivas derivadas de la orografía del terreno, riesgos geológicos o la facilidad de excavación de los terrenos.

Tras obtener estos planos parciales, puede obtenerse por medio de su combinación una síntesis global o por el contrario, pueden emplearse para trabajar con ellos de forma independiente.

Obtener una cartografía global simplificaría la búsqueda de corredores pero puede resultar difícil por la necesidad de aunar aspectos dispares y contrapuestos (como la conservación de la naturaleza y la producción). Además estas herramientas pueden presentar problemas de objetividad y metodología, debido a la aparición de limitaciones por la existencia de factores contrapuestos (suelen aparecer zonas de valor nulo respecto a un factor y máximo interés respecto a otro). Para ello se han establecido algoritmos matemáticos, de manera que algunos autores emplean la denominada *valoración ponderada de recursos* y otros en la *asignación de valores máximos*.



### 3.6.- Trazando corredores

Tras la obtención de la cartografía global o de las síntesis parciales, deben definirse los corredores que podrían acoger la infraestructura.

En primer lugar hay que detectar las superficies o bandas con buenas aptitudes para el trazado, que debería adaptarse a las clases de capacidad de acogida más alta y evitar las áreas de acogida más baja o nula.

Para el planteamiento de corredores se deben buscar terrenos de máxima capacidad de acogida (Clase 5) de forma prioritaria. En caso de no existir, se tomarán zonas de capacidad de acogida alta (Clase 4) y si aún no es posible, de capacidad media (Clase 3). A partir de este punto se entra en zonas que podrán presentar problemas ambientales de cierta entidad. El cruce de terrenos cuya capacidad de acogida sea baja (Clase 2) debe aceptarse tras asegurar que no son viables otras soluciones. Por último, la afeción a terrenos de capacidad de acogida muy baja o nula (Clase 1) debería evitarse.

Como ya se ha comentado, un corredor que cruce terrenos de alta capacidad de acogida, implicará la ausencia de efectos negativos sobre el medio, sino únicamente que no deberían existir grandes problemas.

Es importante diseñar los corredores de modo que estén conectados entre ellos, que permitan diseñar una amplia gama de posibles trazados.

## 4.- PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



### 4.1.- Órganos competentes en un procedimiento administrativo de EIA:

#### Órgano Promotor o Titular:

Persona física o jurídica, pública o privada, interesada en llevar a cabo una actividad industrial o una infraestructura asimilable por ley a alguno de los supuestos catalogados como obligatorios por la Ley para realizar una EIA.

Aunque no es objeto de este módulo, citaremos como ejemplos de promotores de obras ferroviarias los siguientes: ADIF, Dirección General de Ferrocarriles, SEITT y RENFE (Ministerio de Fomento), MINTRA (Comunidad de Madrid), Ferrocarriles de la Generalidad Valenciana, Transportes Metropolitanos de Barcelona, etc.

#### Órgano Sustantivo:

Es el órgano ante el que se inicia el procedimiento de EIA, que además es el responsable de otorgar la licencia administrativa que autoriza la actividad. Puede pertenecer a la Administración Local, Autonómica o Central, según el tipo de proyecto del que se trate.

El órgano sustantivo inicia el procedimiento de evaluación de impacto ambiental y, finalmente, ha de integrar la Declaración de Impacto Ambiental en su autorización administrativa.

En el caso de los promotores de obra públicos, suele coincidir con el titular o promotor del proyecto.

#### Órgano Ambiental:

Es aquel que, conforme a la legislación aplicable al proyecto, ha de conceder la autorización para su realización, emitiendo la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental que autoriza o no el proyecto.

Debe ser siempre equivalente al Órgano Sustantivo. De este modo, si el Órgano Sustantivo es el ADIF, perteneciente al Ministerio de Fomento, el Órgano Ambiental será el Ministerio de Medio Ambiente (a través de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental).

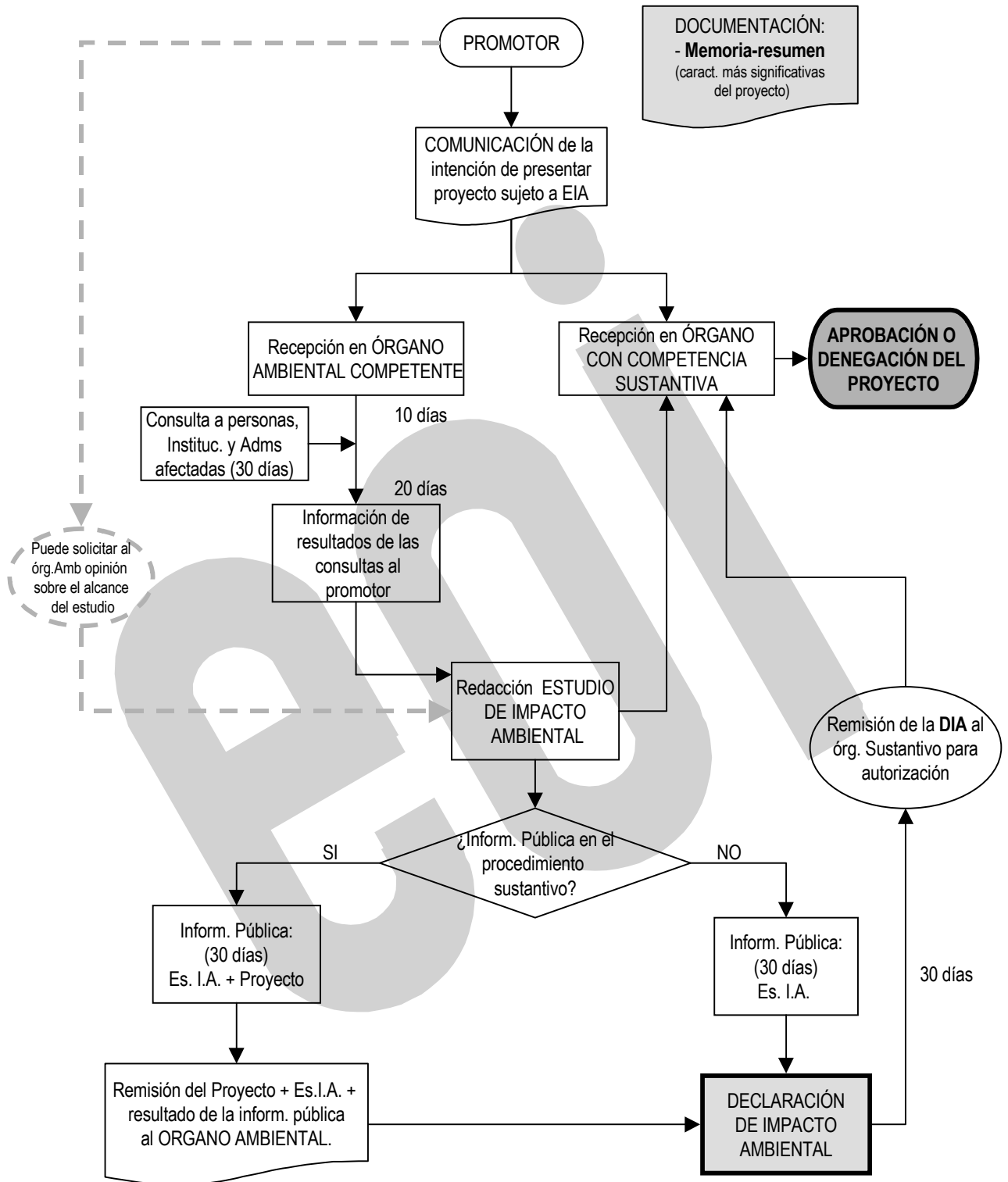


### 3.2.- Procedimiento de EIA

- ✚ El procedimiento se inicia al remitir, el promotor del proyecto, una memoria-resumen del mismo al organismo competente ambiental. En el plazo de 10 días, este organismo puede realizar consultas a personas e instituciones para recabar información sobre el proyecto o sobre la zona prevista para el emplazamiento.
- ✚ Las sugerencias recibidas se trasladan al promotor en un plazo máximo de veinte días y a continuación, el promotor debe realizar el Estudio de Impacto Ambiental.
- ✚ El Estudio puede someterse a Información Pública, de modo que lo aportado por las partes interesadas durante este período se tiene en cuenta en el momento de emitir la Declaración de Impacto Ambiental.
- ✚ Posteriormente, tanto el estudio, como toda la información pertinente, debe ser enviada por el promotor al órgano sustantivo. Este organismo entregará la información al organismo ambiental, adjuntando todas las observaciones que considere oportunas.
- ✚ El órgano ambiental, una vez recibida la información, emitirá la Declaración de Impacto Ambiental, donde debe reflejar la conveniencia o no de realizar el proyecto, así como las condiciones en que éste debe realizarse.
- ✚ La DIA se remite en un plazo de treinta días a la autoridad sustantiva, para que dicte la autorización del proyecto.
- ✚ En caso de discrepancias entre la autoridad sustantiva y ambiental, la autorización se resolverá en el Consejo de Ministros o el organismo autonómico correspondiente.
- ✚ Por último se publicará en el Boletín Oficial correspondiente la Declaración de Impacto.



A continuación se incluye un diagrama de flujo que muestra el procedimiento explicado:





## **5.- INFORMACIÓN AMBIENTAL Y NIVELES DE DETALLE**

Los estudios de impacto ambiental constituyen un mecanismo de evaluación de proyectos en cualquiera de sus fases: planificación, construcción, funcionamiento y clausura. Igual que cada fase del proyecto cuenta con unos objetivos propios, su evaluación ambiental también tendrá, en consecuencia, unos contenidos específicos asociados a la fase del proyecto en que nos encontremos.

Además, según la fase en la que se encuentre el desarrollo del proyecto debemos adecuar el nivel de detalle del estudio. Por ello cabe hablar de distintos tipos de estudios:

- ✚ Fase de planificación: el objetivo principal es la selección de alternativas. Lo más adecuado es emplear las escalas 1:25.000 a 1:10.000.
- ✚ Fase de anteproyecto: el objetivo principal es la identificación y valoración de impactos y determinar las directrices de las medidas correctoras. Lo más adecuado es emplear las escalas 1:10.000 a 1:5.000.
- ✚ Fase de Proyecto constructivo: el objetivo principal es profundizar en la valoración, realizar el proyecto de medidas correctoras. Elaborar el programa de vigilancia ambiental. Lo más adecuado es emplear las escalas 1:5.000 a 1:2.000.

El nivel de detalle de la información utilizada debe corresponder con el necesario para la toma de decisiones en cuestión. No será útil ni la información genérica ni los parámetros demasiado detallados. No se trata de una tesis doctoral ni un proyecto de investigación.

En la fase de planificación, el objetivo es seleccionar las alternativas particularmente sensibles ante el desarrollo de la actividad con objeto de desechar alternativas que pudieran ocasionar alteraciones que se consideren ambientalmente inadmisibles o, en todo caso, conocer el coste ambiental de la alternativa.

Elegida la mejor alternativa, durante las fases de proyecto y anteproyecto se diseñará la solución definitiva y a medida que avanzamos en este cometido, se aumentará el nivel de detalle. Los estudios debe profundizar en la identificación y valoración de impactos y en el desarrollo de medidas correctoras, integrándose en el proceso de evaluación con el que concluye cada fase del proyecto.

Para los estudios de impacto se deben inventariar los elementos y procesos que puedan resultar afectados por el proyecto en cualquiera de sus fases. Para cada elemento se analizarán todas las característi-



cas o cualidades que sirvan como indicadores de impactos. Estos indicadores pueden variar a lo largo de las distintas fases del proyecto, debido a la íntima relación existente entre escala y nivel de detalle.

El área de estudio debe abarcar todo el espacio en el que los efectos de la actuación se muestren significativamente, o bien, para aquellos elementos condicionantes, todo el ámbito en que esta información sea relevante. Por lo tanto, esta área de estudio dependerá de las características del proyecto y de las de cada uno de los elementos considerados, siendo normalmente distinta para cada uno de ellos (paisaje, fauna, hidrología, etc.)

Asimismo el área puede ser distinta según se consideren los efectos ambientales durante la ejecución de la obra o bien durante la fase de operación.

La información ambiental precisa para identificar y evaluar impactos, así como para definir medidas correctoras, los programas de vigilancia determinarán la información necesaria para poder controlar la validez de las previsiones de impacto y de las medidas correctoras propuestas. Dicha información dependerá de cada proyecto y de la zona de actuación, ya que se relaciona con los impactos y medidas correctoras que deben vigilarse. Los parámetros a medir deberán ser fácilmente obtenibles e interpretables, a la vez que representativos del sistema que se está estudiando.

## 6.- ELABORACIÓN Y CONTENIDO DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

El contenido de los estudios de impacto ambiental está regulado por el artículo 2 de la Ley 6/2001 de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986 de Evaluación de Impacto Ambiental y es el siguiente:

- ✚ Descripción del proyecto
- ✚ Estudio de alternativas estudiadas
- ✚ El Inventario ambiental
- ✚ Identificación y valoración de impactos
- ✚ Medidas preventivas, correctoras o compensatorias
- ✚ Programa de vigilancia ambiental
- ✚ El Documento de síntesis



*Los grandes proyectos de ingeniería deben someterse al procedimiento de EIA*



## 1.- Descripción del proyecto:

El estudio debe incluir lo siguiente:

- ✚ Localización del proyecto.
  
- ✚ Relación de todas las acciones inherentes a la actuación de que se trate, susceptibles de producir un impacto sobre el medio ambiente, mediante un examen detallado tanto de la fase de su realización como de su funcionamiento.
  
- ✚ Descripción de los materiales a utilizar, suelo a ocupar, y otros recursos naturales cuya eliminación o afectación se considere necesaria para la ejecución del proyecto.
  
- ✚ Descripción, en su caso, de los tipos, cantidades y composición de los residuos, vertidos, emisiones o cualquier otro elemento derivado de la actuación, tanto sean de tipo temporal durante la realización de la obra, o permanentes cuando ya esté realizada y en operación, en especial, ruidos, vibraciones, olores, emisiones luminosas, emisiones de partículas, etc.



## 6.2.- Estudio de alternativas estudiadas:

Deben incluirse las **alternativas estudiadas** y la justificación de la **solución adoptada**, teniendo en cuenta los efectos ambientales:

- ✚ Examen de las distintas alternativas técnicamente viables, y una justificación de la solución propuesta.
  
- ✚ Descripción de las exigencias previsibles en el tiempo, en orden a la utilización del suelo y otros recursos naturales, para cada alternativa examinada.



### **6.3.- El Inventario ambiental:**

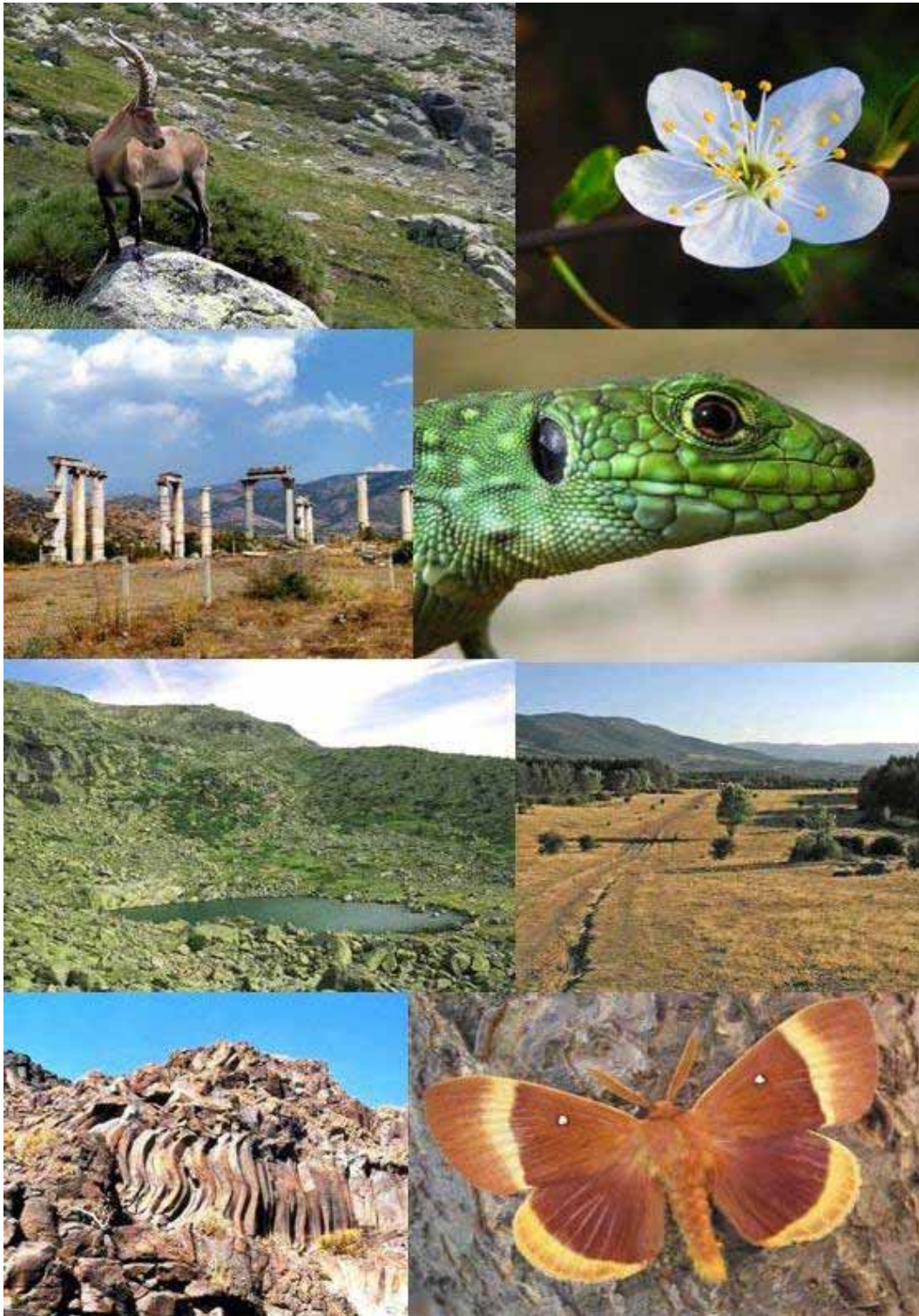
Se define así a la descripción de interacciones ecológicas y ambientales claves. Es el primer paso para proceder a evaluar los efectos previsibles directos o indirectos del proyecto sobre la población, la fauna, la flora, el aire, el agua, los factores climáticos, el paisaje, el patrimonio artístico y el arqueológico.

Debería incluir, al menos conceptualmente, los siguientes contenidos:

- ✚ Estudio del estado del lugar y de sus condiciones ambientales antes de la realización de las obras, así como de los tipos existentes de ocupación del suelo y aprovechamientos de otros recursos naturales, teniendo en cuenta las actividades preexistentes.
- ✚ Identificación, censo, inventario, cuantificación y, en su caso, cartografía, de todos los aspectos ambientales (población humana, fauna, flora, vegetación, gea, suelo, agua, aire, clima, paisaje, estructura y función de los ecosistemas, patrimonio histórico...) que puedan ser afectados por la actuación proyectada.
- ✚ Descripción de las interacciones ecológicas clave y su justificación.
- ✚ Delimitación y descripción cartografiada del territorio o cuenca espacial afectada por el proyecto para cada uno de los aspectos ambientales definidos.
- ✚ Estudio comparativo de la situación ambiental actual y futura, con y sin la actuación derivada del proyecto objeto de evaluación, para cada alternativa examinada.



El inventario ambiental debe considerar todos los factores ambientales y sus interacciones.








#### **6.4.- Identificación y valoración de impactos:**

La valoración de los efectos, de forma cuantitativa si es posible, o cualitativa, expresará los indicadores o parámetros utilizados, empleándose siempre que sea posible normas o estudios técnicos de general aceptación, que establezcan valores límite o guía, según los diferentes tipos de impacto. Cuando el impacto ambiental rebasa el límite admisible, deberán preverse las medidas protectoras o correctoras que conduzcan a un nivel inferior a aquel umbral; caso de no ser posible la corrección y resultar afectados elementos ambientales valiosos, procederá la recomendación de la anulación o sustitución de la acción causante de tales efectos.

Existen diferentes metodologías y todas son objeto de controversia. No debería generalizarse ninguna de ellas por las siguientes razones:

-  El cambio de factores ambientales afectados hace que el método deba modificarse.
-  Sólo puede llegarse a un tipo de método según la actividad estudiada.
-  Hay distintos métodos para estudiar el impacto ambiental sobre un mismo factor.

La lista de métodos es muy numerosa y generalmente lleva el nombre del autor o institución que lo creó: matriz de Leopold, de Colmes, del CNYRPAB, del Instituto Batelle-Columbus, la Comisión de la UE, etc. Algunos métodos utilizan tecnología GIS.

Esta fase incluye la identificación y valoración de los efectos notables previsibles de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales indicados, para el caso de cada alternativa examinada.



##### **6.4.1 Métodos de identificación:**

Necesariamente, la identificación de los impactos ambientales derivará del estudio de las interacciones entre las acciones derivadas del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto. Es decir, debemos enfrentar las acciones del proyecto con los datos obtenidos en el inventario ambiental y representarlo en matriz de identificación de impactos. El precursor de este tipo de estudios fue Luna B. Leopold, que ordenó las 100 posibles acciones del proyecto frente a 88 factores ambientales en una tabla formada por filas y columnas.

Hay métodos más sencillos como *listas de comprobación* que recogen los posibles impactos producidos como consecuencia de la interacción de las acciones del proyecto y los factores ambientales.

Lo más habitual es diseñar una matriz específica para cada proyecto, partiendo de una matriz de impactos similar a la de Leopold.







## 6.4.2 Valoración de impactos por el método cualitativo:

Se busca obtener una estimación de los posibles efectos mediante una descripción de las propiedades de dichos efectos.

El primer paso consiste en desarrollar una visión genérica del proyecto, relacionando sus características, peculiaridades y datos básicos que puedan ser de interés.

Los impactos identificados se ordenan en las filas de una matriz y se cruzan con los diferentes tipos de efectos recogidos en el Anexo I del Reglamento de Impacto Ambiental (RDL 1131/1988), ordenados en las columnas de dicha matriz, obteniendo una información detallada de cada impacto.

### Tipos de efectos recogidos en el Anexo 1 del RDL 1131/88

|                                  |     |  |    |
|----------------------------------|-----|--|----|
| <b>NA: NATURALEZA</b>            |     | <b>IN: INTENSIDAD</b>                    |    |
| (+) Beneficioso                  | +1  | (B) Baja                                 | 1  |
| (-) Perjudicial                  | - 1 | (M) Media                                | 2  |
|                                  |     | (A) Alta                                 | 4  |
|                                  |     | (MA)Muy Alta                             | 8  |
|                                  |     | (T) Total                                | 12 |
| <b>EX: EXTENSIÓN</b>             |     | <b>MO: MOMENTO</b>                       |    |
| (Pu)Puntual                      | 1   | (L) Largo plazo                          | 1  |
| (Pa)Parcial                      | 2   | (M)Medio Plazo                           | 2  |
| (E) Extenso                      | 4   | (I) Inmediato                            | 4  |
| (T) Total                        | 8   | (C)Crítico <sup>(2)</sup>                | +4 |
| (C) Crítico <sup>(1)</sup>       | +4  |  |    |
| <b>PE: PERSISTENCIA</b>          |     | <b>RV: REVERSIBILIDAD</b>                |    |
| (F) Fugaz                        | 1   | (C) Corto Plazo                          | 1  |
| (T) Temporal                     | 2   | (M) Medio Plazo                          | 2  |
| (P) Permanente                   | 4   | (I) Irreversible                         | 4  |
| <b>SI: SINERGISMO</b>            |     | <b>AC: ACUMULACIÓN</b>                   |    |
| (SS) Sin sinergismo              | 1   | (S) Simple                               | 1  |
| (S) Sinérgico                    | 2   | (A) Acumulativo                          | 4  |
| (MS) Muy sinérgico               | 4   |  |    |
| <b>EF: RELACIÓN CAUSA-EFECTO</b> |     | <b>PR: PERIODICIDAD</b>                  |    |
| (I) Indirecto (secundario)       | 1   | (I) Irregular o aperiódico y discontinuo | 1  |
| (D)Directo (primario)            | 4   | (P) Periódico                            | 2  |
|                                  |     | (C) Continuo                             | 4  |
| <b>MC: RECUPERABILIDAD</b>       |     | <b>I: IMPORTANCIA</b>                    |    |
| (In) De manera inmediata         | 1   | Irrelevante                              |    |
| (MP)A medio plazo                | 2   | Moderado                                 |    |
| (M)Mitigable                     | 4   | Severo                                   |    |
| (I)Irrecuperable                 | 8   | Crítico                                  |    |

- ✚ Naturaleza: hace referencia al carácter beneficioso o perjudicial del impacto
- ✚ Intensidad: expresa el grado de incidencia de la acción sobre el factor, que puede considerarse desde una afección mínima hasta la destrucción total
- ✚ Extensión: representa el área de influencia esperada en relación con el entorno del proyecto, que puede ser expresada en términos porcentuales. Si el área es muy localizada el impacto será *puntual* y si corresponde a todo el entorno, será *total*.
- ✚ Momento: se refiere al tiempo que tarde en tener lugar el impacto desde que se produce la acción. Suele expresarse en años. *Corto plazo* correspondería a menos de un año, *medio plazo* a entre uno y cinco años y *largo plazo* a más de cinco años.
- ✚ Persistencia: se refiere al tiempo que se espera que permanezca el efecto desde su aparición. Puede expresarse en años y suele considerarse *fugaz* si permanece menos de un año, *temporal* si es entre uno y diez años y *permanente* si supera los diez años.
- ✚ Reversibilidad: posibilidad de reconstruir el factor ambiental afectado únicamente por medios naturales (sin intervención humana) y si es posible, el intervalo de tiempo que tardaría. *Corto plazo* para períodos inferiores al año, *medio plazo* para períodos entre uno y diez años e *irreversible* para períodos superiores a los diez años.
- ✚ Sinergia: manifestación conjunta de dos impactos que es superior a la suma de las manifestaciones de ambos por separado. Se produce cuando se refuerzan dos efectos simples.
- ✚ Acumulación: presencia continuada de la acción que produce un efecto creciente en el tiempo (efecto acumulativo).
- ✚ Relación causa-efecto: es *directa* si la acción origina el efecto y es *indirecta* si es otro efecto el que lo origina, generalmente por la interdependencia de dos factores.
- ✚ Periodicidad: regularidad en manifestarse un efecto, que puede ser periódico, continuo o irregular.
- ✚ Recuperabilidad: posibilidad de reconstruir el factor afectado mediante la intervención humana.

Puede realizarse una ficha resumen para cada afección, donde se defina lo siguiente:

- ✚ Tipo de afección
- ✚ Causa/Origen
- ✚ Efectos directos e indirectos
- ✚ Localización
- ✚ Indicadores de valoración
- ✚ Fase del proyecto
- ✚ Carácter positivo o negativo
- ✚ Probabilidad de que ocurra
- ✚ Duración
- ✚ Reversibilidad o recuperabilidad del impacto
- ✚ Momento de la aparición
- ✚ Intensidad
- ✚ Magnitud puntual, media o extrema
- ✚ Necesidad de adopción de medidas preventivas o correctoras
- ✚ Calidad del factor baja, media o alta

De este modo podemos caracterizar cada impacto por su importancia e incluso agruparlos siguiendo algoritmos matemáticos para obtener la importancia global del impacto sobre el medio.



#### 6.4.3 Valoración de impactos por el método cuantitativo:

Este método consiste en obtener información complementaria y detallada de los efectos que pueden tener lugar sobre los factores ambientales, de modo que se consigue estimar numéricamente cada uno de los impactos individuales, que luego deberán agruparse mediante modelos matemáticos para obtener un predicción numérica del impacto total.

Existen distintos métodos y de complejidad variable pero son similares al análisis multicriterio del análisis de alternativas. Hay que tener en cuenta que su complejidad y formalidad matemática no la hacen la más adecuada en todos los casos. En ocasiones es más operativo un método más sencillo que muestre los factores, las acciones, los impactos y los efectos, así como la viabilidad económica y técnica y el grado de aceptación social, dejando la decisión con más libertad que si estuviera circunscrita a una cifra.

Un método cuantitativo genérico consiste en emplear un sistema de selección basado en la identificación y caracterización de:

- ✚ Importancia de la afección (grado de alteración del medio),
- ✚ Magnitud del impacto y la calidad del medio afectado (definidos cualitativamente)

La *importancia* de la afección puede estimarse mediante un algoritmo que considere las variables que creamos más importantes. Por ejemplo: intensidad, momento de aparición, permanencia y reversibilidad o recuperabilidad. Para cada estudio debe establecerse una ponderación de dichas variables, en función de las que consideremos con más peso en la generación del impacto.

Los impactos se caracterizarán de acuerdo a su naturaleza: compatibles, moderados, severos y críticos, para definir posteriormente las medidas que permitan la eliminación o atenuación de los impactos severos y críticos.

*Importancia de la afección:*

$$\text{Imp} = 3I + 2P + M + 4R$$

Donde:

- ✚ **I** representa la intensidad del efecto previsible valorándose como mínima (valor 1) o notable (valor 3).
- ✚ **P** representa la duración, pudiendo ser temporal (valor 1) o permanente (valor 3).
- ✚ **M** representa el momento de la aparición del impacto: corto plazo (valor 1), medio (valor 2) o largo plazo (valor 3).
- ✚ **R** representa la necesidad de adoptar medidas protectoras y correctoras de acuerdo con los siguientes criterios:

- ✚ Para efectos negativos:
  - ✚ Impacto compatible (valor 0): recuperación inmediata al cesar la actividad sin necesidad de aplicar medidas correctoras.
  - ✚ Impacto moderado (valor 1): recuperación que no precisa medidas correctoras intensivas pero sí requiere cierto tiempo.
  - ✚ Impacto severo (valor 2): se recupera con medidas intensivas y sólo tras un tiempo dilatado.

✚ Impacto crítico (valor 3): su magnitud supera el umbral aceptable, porque se produce una pérdida de calidad que no es posible recuperar ni con medidas correctoras intensivas.

✚ Para efectos positivos:

- ✚ Impacto positivo con efectos reversibles (valor 3).
- ✚ Impacto positivo con efectos recuperables (valor 1) tras la aplicación de medidas correctoras

La importancia de la afección quedaría definida por el algoritmo anterior

$$Imp = 3I + 2P + M + 4R$$

y se obtiene un valor relativo que oscila entre 0 (valor 10 del algoritmo) y 1 (valor 30)

Así, la calidad del factor afectado se caracterizará mediante la utilización de funciones de transformación que determinen el índice de pérdida de calidad ambiental prevista para cada uno de los factores ambientales susceptibles de ser afectados.

Por último, el valor final de la calificación de la alteración se obtiene mediante el siguiente producto escalar:

$$\text{Calidad del elemento} \times \text{magnitud del impacto} \times \text{importancia}$$

Y asignando este valor a uno de los siguientes rangos:

| Valor del índice | Calificación de la alteración |
|------------------|-------------------------------|
| < 0,1            | baja                          |
| ≥ 0,1 – 0,2      | media                         |
| ≥ 0,2            | alta                          |



#### 6.4.4 Funciones de transformación

Es uno de los puntos críticos y más controvertidos de los métodos cuantitativos, debido a la componente subjetiva que maneja. Consiste en homogeneizar las diferentes unidades de medidas y, en último térmi-



no, expresarlas en unidades abstractas de valor ambiental. En definitiva, el proceso consiste en referir todos los efectos a una unidad de medida común, a la que se denomina *unidad de impacto ambiental*.

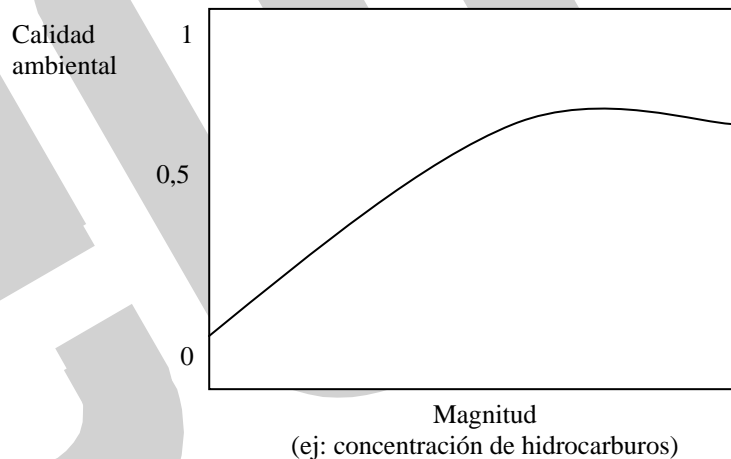
Esta transformación es una fase compleja, que requiere una importante investigación y que debería acabar con la definición de una función distinta para cada indicador, que permitiera obtener el índice de calidad ambiental de un factor en función de la magnitud del impacto recibido.

Normalmente, estas funciones de transformación expresan la relación, para cada factor ambiental, entre su magnitud y la calidad ambiental, que se hace variar entre 0 y 1. El valor 1 corresponde al óptimo de calidad ambiental y el valor 0 es el más desfavorable.

En el eje de ordenadas suele situarse la calidad ambiental y en el eje de abscisas la magnitud del indicador. A continuación se muestra un ejemplo de una función de transformación imaginaria:

Indicador del factor: concentración media de hidrocarburos al cabo de 3 horas

Unidades: p.p.m.



A continuación se incluye una ficha a modo de ejemplo de la valoración cuantitativa del impacto de una acción de un proyecto (despeje y desbroce) sobre la fauna, empleando un algoritmo similar al explicado y transformado mediante una función matemática.



## VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Obra: Eje Atlántico de alta velocidad. Variante de Portas (Pontevedra). Tramo I: Portela-Portas. Plataforma y vía.

| VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL        |       |             |
|---|-------|-------------|
| Acción del proyecto: Despeje y desbroce |       |             |
| Factor ambiental: Fauna                 |       |             |
| Características                         | Valor | Ponderación |
| Naturaleza                              |       | Nula        |



### **6.5.- Medidas preventivas, correctoras o compensatorias:**

Es una descripción de las medidas siguientes:

- ✚ Medidas adecuadas para atenuar o suprimir los efectos ambientales negativos de la actividad, tanto en lo referente a su diseño y ubicación, como en cuanto a los procedimientos de anticon-taminación, depuración, y dispositivos genéricos de protección del medio ambiente.
- ✚ Medidas dirigidas a compensar dichos efectos, a ser posible, con acciones de restauración, o de la misma naturaleza y efecto contrario al de la acción emprendida.

En el capítulo 6.- *Medidas preventivas, correctoras y compensatorias* y el capítulo 7.- *Restauración de la cubierta vegetal* se trata con profundidad este apartado.



### **6.6.- Programa de vigilancia ambiental:**

#### **6.6.1.- Introducción**

Junto con la Declaración de Impacto Ambiental, es quizá la parte del Estudio de Impacto Ambiental que más afecta a la empresa constructora, porque su aplicación comienza en la fase de construcción del proyecto y porque, como veremos, es habitual que su responsabilidad recaiga en el contratista en lugar de en el promotor del proyecto.

El RD 1131/88 que aprobaba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental, en su artículo 11 establece un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) como un mecanismo idóneo para la estructuración de las actividades relacionadas con el medio ambiente y exige elaborar un PVA *“que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras, contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental”*.

De esta definición se obtienen dos conclusiones:

- ✚ Es necesario establecer una serie de actuaciones, indicadores ambientales, umbrales de tolerancia, etc. para cumplir los objetivos de medidas protectoras y correctoras fijadas en los proyectos de construcción.
- ✚ El Programa de Vigilancia Ambiental, aplicado en las fases de construcción y explotación, debe estar subordinado al Estudio de Impacto Ambiental y la Declaración de Impacto Ambiental



#### **6.6.2.- Objetivos**

El objeto de un PVA es que los diferentes participantes en el proyecto, asuman un conjunto de medidas que, sin alterar los planteamientos iniciales de dicho proyecto, atenúen, minimicen o eliminen el impacto producido en un territorio durante la ejecución de una obra y la puesta en funcionamiento de la actividad proyectada.

Mediante el seguimiento y el control de estas medidas, se podrán comprobar los efectos reales del proyecto y permitirá inferir en proyectos futuros para minimizar su impacto ambiental.

En un nivel mayor de concreción los objetivos del PVA son los siguientes:

- ✚ Constatar el estado preoperacional de la zona, verificar la evaluación inicial de impactos previstos y verificar los factores afectados por la actuación proyectada sobre los que se realizará el seguimiento.
- ✚ Realizar un seguimiento de los impactos, determinando su adecuación a las previsiones del Estudio de Impacto ambiental.
- ✚ Detectar impactos no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental y prever las medidas adecuadas para su prevención, minimización o compensación.
- ✚ Controlar la calidad de los materiales y medios empleados en la ejecución de las medidas de integración ambiental.
- ✚ Controlar la ejecución de las medidas correctoras previstas en el proyecto, detallando el modo de seguimiento de las mismas.
- ✚ Comprobar la eficacia de las medidas correctoras e integradoras establecidas y ejecutadas, corrigiendo las posibles desviaciones.

Las fases de un PVA están claramente diferenciadas:

- ✚ Fase de construcción: corresponde a la fase de ejecución de la obra. Se extiende desde la fecha del Acta de Replanteo hasta la de Recepción. La duración corresponde a la de la obra.
- ✚ Fase de explotación: corresponde a la fase de puesta en marcha de la actividad. Comienza desde la fecha del Acta de Recepción y se extiende durante un período de tiempo que suele venir marcado por la Declaración de Impacto Ambiental (DIA). En general suele fijarse los tres primeros años de la fase de explotación.



### 6.6.4 Resposanbilidades

La responsabilidad del cumplimiento de un PVA puede establecerse a dos niveles:

Según la legislación de impacto ambiental, el promotor de la ejecución de la obra está obligado a realizar el control del PVA.

En la práctica, solamente se aplican exhaustivamente los Programas de Vigilancia Ambiental en las grandes obras de infraestructura, donde la administración suele subcontratar a una consultoría o asistencia técnica para llevar la Dirección Ambiental de Obra.

El organismo promotor de la actuación, tiene una serie de obligaciones que realiza a través de la Dirección Ambiental de Obra. Son las siguientes

- a) Comprobar *in situ* la ejecución de las medidas correctoras
- b) Ejecución del PVA
- c) Evitar impactos ambientales no previstos
- d) Alertar sobre sucesos excepcionales o situaciones de emergencia
- e) Solicitar al contratista y aprobar posibles modificaciones de las medidas correctoras.
- f) Emisión de informes periódicos sobre el grado de cumplimiento de la DIA
- g) Remisión de los informes a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, dependiente del Ministerio de Medio Ambiente



### 6.6.5 Calendario de trabajo

Desde la fecha del Acta de Replanteo (comienzo de la obra) hasta la de la firma del Acta de Recepción de la misma, el calendario de trabajo y los puntos de inspección vienen determinados por el programa de trabajo de la obra, adecuándose y reestructurándose con el desarrollo de la misma.

El Equipo de Vigilancia Ambiental debe trabajar en coordinación con el personal técnico ejecutante de las obras, y estar informado de las actuaciones de la obra que se vayan a realizar, asegurándose de esta forma su presencia en la fecha exacta de ejecución de las unidades de obra que puedan tener repercusiones ambientales.

Asimismo, se le debe notificar con antelación la situación de los tajos o lugares donde se actuará y el periodo previsto de permanencia, de forma que sea posible establecer los puntos de inspección oportunos, de acuerdo con los indicadores a controlar establecidos en el presente Programa de Vigilancia Ambiental.



### 6.6.6 Informes de vigilancia ambiental

Aunque en ocasiones, por comodidad de los organismos promotores de obras de ingeniería, los informes se realizan por técnicos de medio ambiente de las empresas constructoras que ejecutan la obra, los informes emitidos son competencia del Director Ambiental de Obra (máximo responsable por parte del organismo ambiental), quien los remitirá a la Dirección de Obra (máximo responsable por parte del organismo promotor del proyecto) y al Ministerio de Medio Ambiente o la Consejería correspondiente.

Los objetivos principales de los Informes de Vigilancia y Seguimiento son:

- ✓ dejar constancia documental de las tareas de vigilancia y seguimiento y por tanto del cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental, y
- ✓ organizar y relacionar de un modo comprensivo y manejable todas las evidencias detectadas e informaciones recopiladas durante las tareas de vigilancia y seguimiento.

Si se da el caso de que el Técnico de Medio Ambiente de la empresa constructora no realice el informe, está obligado a proporcionar la información necesaria para la elaboración de los mismos.

El contenido se elaborará teniendo en cuenta solo aquellos aspectos que hayan sido objeto de control o seguimiento durante el plazo a que haga referencia el informe, que serán los exigidos en el Programa de Vigilancia Ambiental. El contenido de cada informe contendrá:

- ✚ Objetivo. Impacto y/o medida correctora que se quiera controlar
- ✚ Indicador de impacto tomado como referencia
- ✚ Tipo de datos a recolectar y análisis de los mismos
- ✚ Umbral de afección inadmisibles y momento de análisis del mismo
- ✚ Zona de recolección
- ✚ Calendario o frecuencia de toma de datos, que puede ser periódica o venir marcada por la oportunidad. Se indica el número de campañas que no siempre serán de un día de duración, pudiendo ser de varios días
- ✚ Equipo de apoyo que puede ser útil o necesario
- ✚ Observaciones y coordinación con otros aspectos así como información a proporcionar por el contratista
- ✚ Medidas complementarias
- ✚ Fecha y hora
- ✚ Situación climatológica
- ✚ Existencia de circunstancias excepcionales o incidencias ajenas a la obra
- ✚ Uso del suelo en la zona seleccionada
- ✚ Situación respecto al trazado, P.K. y croquis o plano
- ✚ Características del trazado en la zona seleccionada: taludes, estructuras, etc.
- ✚ Reportaje fotográfico que plasme la situación

En los informes se puede incluir, para cada apartado contemplado, un breve resumen de las operaciones desarrolladas al respecto y, en su caso, los modelos de fichas exigidos cumplimentados.

Asimismo es recomendable elaborar unas conclusiones sobre el desarrollo de las obras y el cumplimiento de los requisitos medioambientales (medidas preventivas y correctoras y la vigilancia de su cumplimiento).



El Informe Final de la fase de construcción será un resumen de todos los Informes Ordinarios y Extraordinarios, incluyendo, para cada aspecto que haya sido objeto de control o seguimiento unas conclusiones, que además incluirá información de la inspección al finalizar las obras y un reportaje fotográfico.

Para el logro de estos objetivos, la información de los Informes debe ser:

- ✚ Precisa: Toda la información debe estar basada en hechos recogidos a partir de prácticas de inspección, muestro y análisis reconocidas.
- ✚ Relevante: La información recogida en los Informes debe responder al objeto y alcance de la inspección.
- ✚ Comprensible: El contenido del Informe deberá estar fundamentado en información relevante y basada en hechos demostrables (mediciones, análisis)
- ✚ Coordinada: Toda la información referente al objeto del informe deberá estar adecuadamente relacionada. La documentación adicional que se anexe al Informe (fotografías, análisis,...) deberá estar convenientemente referenciada de modo que cualquiera que tenga acceso al Informe tenga una idea completa, clara y concisa del objeto de la inspección y vigilancia.
- ✚ Objetiva: La información deberá ser objetiva y basada en hechos demostrables no se deben sacar conclusiones subjetivas.
- ✚ Clara: La información deberá ser reflejada de modo claro, conciso y apropiadamente organizada.
- ✚ Ordenada y legible: Deberá invertirse el tiempo necesario para la elaboración de Informes claros y legibles.



### 6.6.7 Integración de los PVA en los Sistemas de Gestión Medioambiental

Hoy día son muchas las empresas constructoras que han implantado un Sistema de Gestión Medioambiental (SGMA) basado en la Norma ISO 14.001 y también los organismos promotores de la Administración Pública que cuentan con herramientas similares (aunque no certificadas). Este compromiso implica desarrollar la actividad constructora en un marco de respeto al medio ambiente, cumpliendo siempre la legislación ambiental vigente y llevando a cabo un control operacional que minimice el impacto causado durante las obras.

La implantación de un SGMA ha supuesto a las empresas constructoras un gran esfuerzo, tanto en formación de personal, adaptación de sus sistemas de gestión empresarial tradicionales, implantación de medidas preventivas y actualización de los requisitos legales.

La sensibilización social no sólo ha calado en las empresas constructoras, también los promotores de proyectos de ingeniería civil, han dado un giro sustancial en su comportamiento. La obligación que tienen los promotores de realizar un PVA ha llevado a estos a introducir en los concursos públicos un cierto enfoque ambiental, pidiendo desde la presentación de PVA hasta la certificación del SGMA por un organismo reconocido.

Este cambio que se ha producido en muchas Administraciones Públicas se ha realizado de manera algo irregular, ya que a pesar de que la legislación les obliga a llevar a cabo un PVA, éstas han transmitido parcial o totalmente esta obligación a los contratistas de obra.

De este modo, las empresas constructoras se han visto obligadas a responder por una parte a las exigencias que impone la implantación de un SGMA y por otra a las exigencias que impone la Dirección Ambiental en algunas obras para la aplicación de un PVA. Para facilitar ambas tareas lo más eficaz resulta incluir los PVA en el SGMA de la empresa, es decir, llevar a cabo el control operacional y las inspecciones de seguimiento de medidas preventivas y correctoras mediante formatos compatibles con lo exigido en un PVA

| <b>SEGUIMIENTO DE LOS DISPOSITIVOS DE DECANTACIÓN</b>   |
|---|
| <b>Objetivos</b>  |
| Verificar la ejecución de los sistemas de decantación y comprobar su funcionamiento.  |
| <b>Actuaciones</b>  |
| Se controlará la ubicación y condiciones constructivas del sistema de decantación, verificando que los vertidos del emplazamiento sean recogidas de forma previa a su vertido, que se evita la entrada de aguas no contaminadas en los dispositivos de tratamiento y, cuando las condiciones del influente a tratar lo requieran, que las balsas de decantación están convenientemente impermeabilizadas.<br>Se llevarán a cabo inspecciones “de visu” sobre el estado de colmatación de la balsa, turbidez y presencia de hidrocarburos o grasas. Estos controles se complementan con ensayos “in situ”: sólidos sedimentables, pH y conductividad del efluente. La realización de analíticas exhaustivas solo se llevará a cabo cuando se aprecien variaciones en los seguimientos rutinarios. La metodología de análisis será la establecida en la Orden 16 de diciembre de 1988 (parámetros estándar en Ficha nº3). |
| <b>Lugar de inspección</b>  |
| Aquéllos donde se contemple la ejecución de estos dispositivos y sus puntos de desagüe.   |
| <b>Parámetros y umbrales de control</b>   |
| Los parámetros cumplen la autorización de vertido o, en su defecto, la tabla III de la estima para tratamiento del Reglamento del DPH (RD 849/86)   |
| <b>Periodicidad de la inspección</b>  |
| La verificación de los sistemas de decantación será mensual, como mínimo.   |
| <b>Medidas de prevención y corrección</b>   |
| Si se detectan derrames accidentales de productos ecotóxicos (hidrocarburos, por ejemplo) en cantidades significativas, se procederá a su retención en la balsa de decantación, para su posterior retirada y tratamiento en EDAR, entrega a un gestor autorizado o tratamiento de corrección “in situ” cuando éste sea viable (por ejemplo: corrección de pH).  |
| <b>Documentación</b>  |
| Registros de las inspecciones y ensayos (resultados analíticos), así como de las no conformidades, incidencias o desviaciones detectadas.   |
| <b>Responsabilidad</b>  |
| El seguimiento de ejecución de los sistemas de decantación es responsabilidad de la Dirección ambiental.<br>La vigilancia de la calidad de los efluentes de los dispositivos de decantación en obra son responsabilidad de la contrata, si bien, la Dirección Ambiental verificará que se realizan dichos controles adecuadamente.  |



### **6.7.- El Documento de síntesis:**

SE TRATA DE UN RESUMEN DEL ESTUDIO, DE 24 PÁGINAS COMO MÁXIMO DE EXTENSIÓN. EN EL QUE DEBEMOS PLASMAR LAS CONCLUSIONES EN TÉRMINOS FÁCILMENTE COMPENSIBLES. INFORME, EN SU CASO, DE LAS DIFICULTADES INFORMATIVAS O TÉCNICAS ENCONTRADAS EN LA ELABORACIÓN DEL MISMO. Y COMPRENDE DE FORMA SUMARIA:

-  Conclusiones relativas a la viabilidad de las actuaciones propuestas.

- ✚ Las conclusiones relativas al examen y elección de las distintas alternativas.
- ✚ Medidas correctoras y el programa de vigilancia en fases de construcción y funcionamiento.
- ✚ Debe reflejar las dificultades informativas o técnicas encontradas en la realización del estudio con especificación del origen y causa de tales dificultades.



#### **6.8.- La declaración de impacto ambiental:**

Es un dictamen emitido por el órgano administrativo de medio ambiente, elabora después de revisar el estudio de impacto ambiental, el proyecto y las alegaciones formuladas durante el período de información pública.

Este documento se hace público en el Boletín Oficial correspondiente y sirve para determinar, a los solos efectos ambientales, la conveniencia o no de realizar el proyecto. En caso afirmativo, establece una serie de condicionantes que han de cumplirse para la realización.

EOI

## 7.- PROBLEMÁTICA EN LA APLICACIÓN DE LA LEY DE EIA

A continuación se recoge algunos de las cuestiones que desvirtúan la naturaleza y el objetivo de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental y su procedimiento administrativo.



### 7.1.- Problemas relacionados con la política de la EIA

El procedimiento de evaluación de impacto ambiental nace para incluir la variable ambiental en la toma de decisiones al llevar a cabo la planificación, construcción y funcionamiento de planes, proyectos y programas de desarrollo industrial y de infraestructuras.

Cuando en 1986 fue publicada en el BOE la Ley de EIA y en 1988 el Reglamento que desarrollaba la misma, las competencias ambientales las ostentaba el Ministerio de Obras Públicas, lo cual resultó una incongruencia mayúscula. Las cosas no cambiaron mucho con la creación del Ministerio de Medio Ambiente en 1996, ya que éste ostentaba las competencias ambientales, pero también en infraestructuras hidráulicas y costas.

El paso del tiempo ha demostrado que el procedimiento de EIA se ha convertido en un mero trámite de obligada superación. Se percibe como la entrega de una documentación para conseguir un permiso más no como un instrumento para planificar la ordenación del territorio en función de su capacidad de acogida.

La selección de alternativas propuesta por los promotores no refleja una posibilidad real de implantar una actividad o una infraestructura en diferentes emplazamientos. En ocasiones el proyecto ya está definido para una alternativa y el estudio de EIA sirve únicamente para acomodar las medidas correctoras a la solución adoptada e incluso es habitual encontrar estudios de impacto ambiental donde ni siquiera se establece diferentes alternativas.

Por último debe destacarse que las Consejerías de Medio Ambiente de las Comunidades Autónomas y el Ministerio de Medio Ambiente (organismos competentes en materia de medio ambiente), han sido más exigentes con los promotores privados que con los públicos. No es caso raro encontrar casos en los que la administración pública rechaza un proyecto de promoción privada, al contrario que en el caso de la promoción pública de infraestructuras. Hay que destacar que en los últimos años el Ministerio de Medio Ambiente sólo ha emitido dos Declaraciones de Impacto Ambiental negativas y ambas fueron revocadas en el Consejo de Ministros.



## 7.2.- Problemas relacionados con la redacción de los proyectos

La redacción de los estudios de impacto ambiental suele realizarse por empresas especializadas que contratan directamente con el promotor del proyecto o que subcontratan con la empresa de ingeniería y consultoría que se encarga del mismo. Esto no siempre es así, ya que cuando se trata de proyecto de menor magnitud, o promovidos por Ayuntamientos y algunas Comunidades Autónomas, el mismo equipo realiza el estudio de EIA, a pesar de que no cuente con especialistas en la materia.

El principal problema respecto a la contratación es que en muchas ocasiones el presupuesto disponible para la redacción del estudio de impacto ambiental es tan escaso que no alcanza para realizar decentes trabajos de campo y la documentación presentada es una recopilación de otros proyectos, cuando no un simple "fusilamiento". Este problema se acentúa cuando el trabajo es subcontratado en lugar de contratarlo directamente al promotor.

La falta de presupuesto, la prisa por finalizar la fase de proyecto y la participación de profesionales sin competencias, conducen a la realización de proyectos con una ausencia total de rigor en elementos tan importantes del estudio como en el inventario ambiental, selección de alternativas y definición de medidas correctoras. Esta mala calidad de los trabajos contribuye también a que sea entendido como únicamente un trámite y no como una herramienta de trabajo.

Por último señalar lo positivo que sería para la Administración Pública trabajar por la normalización de los estudios de EIA (en la actualidad AENOR y el Ministerio de Medio Ambiente organizaron un Comité Técnico para ello), la firma de los mismos por los responsables y su visado por el colegio profesional del jefe del equipo multidisciplinar que se encarga del estudio.



## 7.3.- Problemas relacionados con Declaración de Impacto Ambiental

Respecto a la Declaración de Impacto Ambiental hay que destacar que la Administración no siempre tiene medios para cumplir su función y subcontrata a empresas privadas o instituciones su redacción.

El principal problema que puede generar una DIA es que incluya medidas demasiado generales que no aporten absolutamente nada al promotor, al constructor y al explotador del proyecto.

En ocasiones, ocurre lo contrario. Algunas DIA recogen condiciones que no han sido contrastadas y ponen en verdaderos aprietos a promotores y constructores. Tal es el caso de las restricciones durante los meses de nidificación para los movimientos de tierras.



## 7.4.- Problemas relacionados con el Programa de Vigilancia Ambiental



Los Programas de Vigilancia Ambiental deberían servir para controlar que efectivamente se están ejecutando las medidas preventivas y correctoras contempladas en el proyecto. Hasta hace muy poco, la aplicación de los PVA recaía en la empresa constructora, a pesar de que la Ley recoge que sea el promotor el responsable. Resulta paradójico que el propio contratista de las obras, momento en el que se producen numerosos impactos, sea el responsable de controlarse a sí mismo.

El Ministerio de Fomento fue pionero en contratar asistencias técnicas específicas para realizar la Dirección Ambiental de Obra que se encargaban de aplicar el PVA y supervisar la labor del contratista. Esto ha supuesto un gran avance, pero se sigue echando de menos la figura de un inspector ambiental del organismo competente en materia de medio ambiente.

El principal problema al que se enfrentan los PVA, es la ausencia de presupuesto. Es habitual encontrar numerosas medidas preventivas y correctoras en los estudios de EIA y en las DIA que luego no se reflejan en los presupuestos y en los pliegos de prescripciones técnicas. Habitualmente los presupuestos de los estudios de EIA no recogen aspectos como la gestión de residuos, riego de caminos de obra, control de calidad de las aguas y los suelos, medios humanos y técnicos para aplicar los PVA, etc. Esta falta de presupuestos ha hecho que estas medidas sean asumidas por los contratistas de obras, a pesar de que deberían correr a cargo de los promotores. Cuando comparamos el detalle de un presupuesto de seguridad y salud con de un estudio de EIA, comprendemos la ausencia de presupuesto que comentamos, ya que se tiende a pensar que las únicas medidas correctoras a considerar son las plantaciones e hidro-siembras.

El último problema que encontramos respecto a los PVA es el aprovechamiento de la información que generan. Durante su aplicación en obra, los PVA son muy útiles para comprobar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras, como el seguimiento de la revegetación de taludes, el uso de los pasos de fauna, etc. Toda esta experiencia debería circular y llegar a las empresas que se dedican a la redacción de estudios de EIA, para que el diseño de medidas correctoras dejase de ser "a ciegas y basado en la intuición o la costumbre convirtiéndose en algo fiable y contrastado.



## 7.5.- Problemas relacionados con las medidas compensatorias

Desde hace un tiempo, la Unión Europea contempla el diseño de medidas compensatorias en aquellas zonas definidas como Lugares de Importancia Comunitaria y Zonas Especiales de Protección para las Aves, que pertenecen a la Red Natura 2000.

Tradicionalmente se confunde el término medida compensatoria con medida correctora, de modo que se incluyen drenajes transversales o pantallas antirruído en lugar de medidas destinadas a la conservación de los espacios Red Natura. En otras ocasiones, se desvían los fondos de estas medidas a la financiación de otros objetivos, como áreas recreativas, elementos arquitectónicos, canchas deportivas o el parque automovilístico de un consistorio.

Por último, hay que reconocer que existen algunas medidas compensatorias que tienen interés pero que no suponen una acción cierta y directa sobre la coherencia de la Red Natura 2000, como son la creación de centros de recuperación de fauna.

EOI



Colegio de Ingenieros  
Técnicos de Obras Públicas



Colegio de Ingenieros de Caminos,  
Canales y Puertos



eoi

---

# CAPÍTULO 5: LOS SISTEMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

---

EOI



Colegio de Ingenieros  
Técnicos de Obras Públicas



Colegio de Ingenieros de Caminos,  
Canales y Puertos



eoi

# Sumario

- 1.- ¿Qué es un Sistema de Gestión Medioambiental?
- 2.- ¿Por qué implantar un SGMA?
- 3.- Normas de referencia para el desarrollo e implantación de SGMA
  - 3.1.- El reglamento CEE 1836/93 de Ecogestión y Ecoauditoría
  - 3.2.- La Norma UNE-EN ISO 14001
  - 3.3.- Diferencias entre ISO 14001 y EMAS. El documento puente.
- 4.- ¿Cómo implantar un SGMA?
  - 4.1.- Principales fases en la implantación de un SGMA
  - 4.2.- Planificación
    - 4.2.1.- *Revisión inicial*
    - 4.2.2.- *Política medioambiental*
    - 4.2.3.- *Aspectos medioambientales*
    - 4.2.4.- *Requisitos medioambientales*
    - 4.2.5.- *Objetivos y metas*
    - 4.2.6.- *Programas de gestión medioambiental*
  - 4.3.- **Implantación y funcionamiento**
    - 4.3.1.- *Estructura y responsabilidades*
    - 4.3.2.- *Formación y sensibilización*
    - 4.3.3.- *Comunicación*
    - 4.3.4.- *Control de la Documentación*
    - 4.3.5.- *Control operacional*
    - 4.3.6.- *Planes de emergencia*
  - 4.4.- **Comprobación y acciones correctoras**
    - 4.4.1.- *Seguimiento y medición*
    - 4.4.2.- *No conformidad, acción preventiva y acción correctora*
    - 4.4.3.- *Registros*
    - 4.4.4.- *Auditorías*
  - 4.5.- **Evaluación**
    - 4.5.1.- *Revisión por la Dirección*
- 5.- **Certificación y Verificación**
  - 5.1.- **Certificación**
  - 5.2.- **Verificación**



## 6.- Análisis de la implantación de los SGMA

- 6.1.- Empresas certificadas por sectores económicos
- 6.2.- Empresas certificadas por Comunidades Autónomas
- 6.3.- Factores en la implantación del SGMA
- 6.4.- Limitaciones en la Implantación del SGMA
- 6.5.- Iniciativa para la implantación del SGMA
- 6.6.- Coste de la implantación de un SGMA
- 6.7.- Ventajas obtenidas

## 7.- Análisis de la implantación de un SGMA en el Sector de la Construcción

- 7.1.- Introducción
- 7.2.- Factores que motivaron la implantación

## 8.- Análisis de la implantación de un SGMA en el Sector Consultoría e Ingeniería

- 8.1.- Introducción
- 8.2.- Factores que motivaron la implantación





Colegio de Ingenieros  
Técnicos de Obras Públicas



Colegio de Ingenieros en Caminos,  
Canales y Puertos



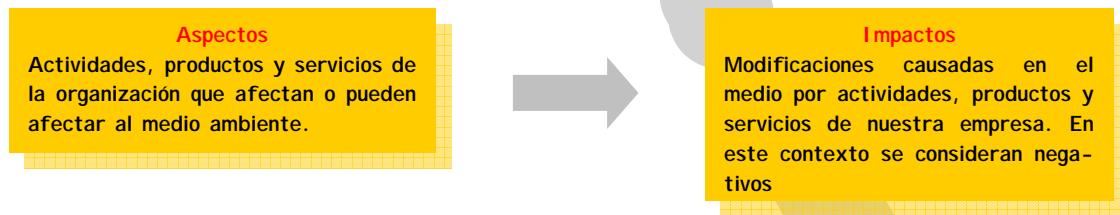
eoi



## 1.- ¿Qué es un Sistema de Gestión Medioambiental?

Un Sistema de Gestión Medioambiental (en adelante SGMA) Es el conjunto de herramientas que permite a una organización controlar sus actividades, productos y servicios que producen o pueden producir un impacto sobre el medio ambiente.

La definición de SGMA esta definición está basada en la relación *"causa – efecto"*, de modo que las diferentes actividades, productos y servicios de la compañía son las causas o *aspectos ambientales*, y sus impactos resultantes o potenciales sobre el medio ambiente, son el efecto.

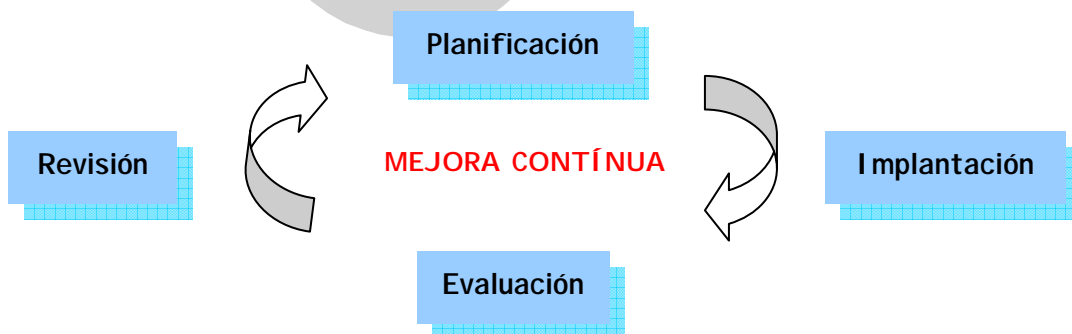


Así podemos concluir que un SGMA permite controlar los aspectos ambientales y así minimizar los impactos originados por nuestra actividad, dirigiendo nuestra estrategia empresarial a la mejora del medio ambiente.

En realidad el proceso no es tan simple. Para lograr que un SGMA funcione con éxito es necesario un auténtico compromiso a todos los niveles de la empresa, que comience en la alta dirección y finalice en los trabajadores. Sin este compromiso no es posible incorporar la variable ambiental a la toma de decisiones de la empresa.

Su funcionamiento se sostiene en el estudio de la situación de la empresa desde un punto de visto ambiental a lo largo del tiempo. Es necesario conocer la situación previa a la implantación del SGMA, es necesario conocer el funcionamiento de nuestro SGMA y es necesario retroalimentar el SGMA con la información obtenida para que el futuro de nuestra compañía vaya dirigido a la mejora continua.

En primer lugar será necesario establecer un plan de actuación ambiental particular para nuestra organización, que permita implantar un SGMA que conduzca a la empresa hacia la mejora en su comportamiento ambiental, mientras evalúa el grado de cumplimiento de los objetivos inicialmente propuestos para minimizar el impacto ambiental.



## 2.- ¿Por qué implantar un SGMA?

Sería muy sencillo responder a esta pregunta si únicamente tenemos en cuenta un punto de vista ético: es conveniente implantar un SGMA porque es beneficioso para nuestro planeta y es un requisito indispensable para que nuestra civilización mantenga un desarrollo económico sostenible.

Quizá a alguno le resulte inevitable sonreír si nos planteamos esta cuestión sólo desde un punto de vista ético, así que conviene tener presente que la gestión ambiental y la sostenibilidad cada día cobra mayor importancia en la cuenta de resultados de una compañía, hasta el punto que podemos asegurar que ya es un requisito imprescindible para el comercio y los negocios de las empresas.

Centrándonos en esta segunda perspectiva, analizaremos las razones principales que tiene una organización para desarrollar e implantar un SGMA:



### **Cumplimiento de la legislación ambiental y otros requisitos**

Suele decirse que la legislación ambiental en nuestro país es profusa, confusa y difusa. Hay mucha legislación y es habitual encontrar diferentes leyes sobre un mismo sector. Además hay que considerar que la Administración Central transfirió a las Comunidades Autónomas las competencias sobre medio ambiente y no exageramos si afirmamos que se ha multiplicado por 17 la normativa.

Si a estas vicisitudes, añadimos que en España la conciencia ambiental en la gestión empresarial es reciente, podemos concluir que lo habitual es que las empresas desconozcan la legislación ambiental que deben cumplir y que aunque, la conozcan, en muchos casos no quieren o no pueden cumplirla.

Hay que destacar que la certificación de un SGMA es imposible de lograr si no se cuenta con una metodología que identifique los requisitos legales ambientales y se demuestra documentalmente que se dispone de toda la legislación que afecta a nuestra organización. Por esta razón, los SGMA son instrumentos muy útiles para asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental.

Así podemos concluir que un SGMA ordena y facilita el cumplimiento de la legislación medioambiental aplicable y su adaptación a posibles cambios. Igualmente, reduce los riesgos de incumplimiento de la normativa legal y de daños al medio ambiente como consecuencia de lo cual: evita multas y sanciones, evita demandas judiciales, evita costes judiciales, reduce los riesgos de demandas de responsabilidades civiles y penales.



### **Inversiones y costes ambientales**

Permite identificar los costes ambientales, reducir los costes de los seguros de Responsabilidad Civil facilitar el acceso a las ayudas económicas de protección ambiental y reducir los costes derivados de la no gestión:

- ❖ Tasas y cánones.
- ❖ Sanciones.
- ❖ Consumo de recursos.
- ❖ Accidentes e incidentes.
- ❖ Limpiezas, descontaminaciones, restauraciones, indemnizaciones, etc., derivados de efectos accidentales o de efectos históricos.
- ❖ Reacciones adversas del mercado.



### **Incremento de la eficiencia y la producción**

Los SGMA permiten controlar los costes derivados del uso de las materias primas, recursos naturales, generación y reciclaje de residuos, aguas residuales y emisiones atmosféricas. Igualmente permiten asegurar el control operacional de nuestras actividades de forma sistemática. Aunque suponga un coste inicial, las empresas que llevan algunos años trabajando con herramientas de gestión ambiental consideran que prevenir la contaminación resulta rentable.

Permite mejorar y optimizar los procesos productivos al favorecer:

- ❖ La reducción del consumo de energía.
- ❖ El control y ahorro de las materias primas.
- ❖ La reducción del consumo de energía.
- ❖ La reducción del consumo de agua.
- ❖ El aprovechamiento y minimización de los residuos.
- ❖ El control y la eficacia de los procesos.

Permite optimizar la incorporación de nuevas tecnologías y desarrollos y reducir los costes productivos.

En las operaciones de adquisición, reduce los riesgos de asumir responsabilidades derivadas de las actuaciones y actividades de anteriores propietarios.



#### Incremento de las oportunidades de mercado

Las organizaciones analizan continuamente las posibilidades de mercado de sus actividades, productos y servicios. Su objetivo es mantener las cuotas de mercado conseguidas e incrementar su radio de influencia para lograr ampliarlas.

En un mercado como el actual, donde los potenciales clientes, usuarios o consumidores encuentran fácilmente una amplia oferta similar a la de nuestra compañía, es nuestra obligación encontrar ventajas frente a la competencia. No basta con que nuestro producto sea bueno, además debe distinguirse del resto. Esta ventaja competitiva, esta diferencia en cuanto al producto y la imagen de la compañía, podemos encontrarla en la innovación que ofrecen los SGMA.

En el Sector de la Ingeniería o la Construcción esto es particularmente importante ya que, desde que en 1996 el Ministerio de Medio Ambiente valorase positivamente la certificación de SGMA por entidades acreditadas, son muchos los organismos de la Administración Central, Autonómica, Local, e incluso de promotores privados, que exigen la implantación de SGMA para la licitación de contratos de obras.

Lo comentado es igualmente es muy importante para que empresas españolas participen en proyectos fuera de nuestras fronteras. Es habitual que países de los cinco continentes exijan requisitos similares a los explicados para la contratación de obra pública.

Resumiendo, podemos afirmar que:

- ❖ Permite la adaptación a posibles demandas del mercado, como por ejemplo la participación en el EMAS o la certificación por ISO 14001.
- ❖ Puede facilitar el aumento de la cuota de mercado y el incremento de los márgenes comerciales.
- ❖ Puede facilitar inversiones, mejorar el control de costes y abrir oportunidades de diversificación y adquisición de otras empresas.
- ❖ Posibilita la participación en nuevas oportunidades de negocio y el desarrollo de tecnologías y productos.



#### Comunicación con las partes interesadas

La concienciación de la sociedad ante la problemática ambiental nunca alcanzó la magnitud que tiene hoy día. Este cambio de actitud en la sociedad ha permitido evolucionar el entorno empresarial, de modo

ahora es mucho más amplio que hace décadas. Esto ha tenido un efecto positivo en las organizaciones ya que han asimilado que la incorporación de variables ambientales en la toma de decisiones es clave en la estrategia empresarial.

Es obligatorio referirnos al término anglosajón “*stakeholders*” que hace referencia a las partes interesadas en conocer el comportamiento ambiental de una compañía. Es fácil deducir que no todas las partes interesadas mostrarán el mismo grado de interés frente a nuestra estrategia ambiental y que además cada una tiene sus razones particulares.

Los “*stakeholders*” o partes interesadas que habitualmente son considerados en la gestión ambiental de la empresa son los siguientes:

- ❖ Clientes, usuarios y consumidores
- ❖ Empleados
- ❖ Proveedores y subcontratistas
- ❖ Entidades financieras
- ❖ Compañías aseguradoras
- ❖ Inversores y accionistas
- ❖ Sindicatos y partidos políticos
- ❖ Administraciones Públicas
- ❖ Organizaciones no gubernamentales

Cuanto más comprometida, acertada y transparente sea más seguridad y mayor grado de satisfacción va a alcanzar nuestros “*skateholders*”. Es lógico pensar en la importancia que tiene la comunicación, tanto interna como externa, de nuestra estrategia ambiental. De nada servirá que concentremos nuestros esfuerzos en implantar sofisticadas herramientas de gestión ambiental si posteriormente no vamos a ser capaces de canalizar correctamente a las partes interesadas la información generada durante nuestras actuaciones.



#### **Incremento de la motivación, compromiso y comunicación con los trabajadores**

Si hemos afirmado que los empleados de la compañía son una de las muchas partes interesadas en la gestión ambiental de la empresa, es lógico pensar que la implantación de un SGMA servirá para motivar y comprometer a nuestros empleados con los objetivos de la organización.

Volviendo al entorno laboral, hay que destacar la importancia que tienen los SGMA en la identificación de las situaciones de emergencia medioambiental y en el establecimiento de programas destinados a proteger a los trabajadores.

Igualmente, es importante para la motivación de los trabajadores comprobar que forman parte de una organización comprometida con la conservación del medio ambiente y que mantiene estrategias empresariales de responsabilidad, sostenibilidad y transparencia.

Por último, hay que destacar que el éxito de la implantación de un SGMA y la integración de variables ambientales en la gestión empresarial pasa obligatoriamente por la formación de los trabajadores. Es necesario establecer planes formativos con diferentes alcances, según las competencias y responsabilidades de los trabajadores a los que se dirija. Así podemos desarrollar cursos sobre sensibilización ambiental para todo el personal de la empresa, cursos de buenas prácticas ambientales para encargados, cursos técnicos para jefes de obra o auditores internos de medio ambiente y cursos sobre estrategia ambiental y filosofía empresarial para directivos.

Fuentes:

Libro Blanco de la Gestión Medioambiental en la Industria Española, 1998.  
Sistemas de Gestión Medioambiental. Manual para Pymes.





### 3.- Normas de referencia para el desarrollo e implantación de SGMA

#### 3.1.- El reglamento CEE 1836/93 de Ecogestión y Ecoauditoría



EMAS Europa

El 29 de junio de 1993 fue aprobado el Reglamento 1836/93 del Consejo, mediante el cual se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambiental (Ecomanagement and Audit Echeme o EMAS).

Por esas fechas los SGMA eran poco conocidos, salvo por los profesionales del medio ambiente. En Europa, sólo el Reino Unido había aprobado la Norma BS 7750 y apenas algunos países recomendaban la realización de auditorías ambientales.

El Reglamento EMAS nace con un enfoque industrial, sobre todo a las unidades de producción, ya que era el campo donde se habían desarrollado los primeros SGMA y ya comenzaban a realizarse auditorías ambientales. Posteriormente el EMAS ha sido aplicado con éxito en empresas de servicios e incluso a municipios.

El carácter voluntario del EMAS permite a las empresas marcar su comportamiento ambiental y elegir de forma responsable la implantación o no de un SGMA. A pesar de esta voluntariedad, para que una compañía, o parte de ella, obtenga el certificado EMAS, tiene que cumplir diferentes requisitos:

- ✚ Adoptar una política ambiental de la empresa
- ✚ Realizar una evaluación ambiental del centro
- ✚ Establecer objetivos medioambientales
- ✚ Elaborar un programa y un sistema de gestión ambiental
- ✚ Realizar auditorías ambientales
- ✚ Formalizar una declaración ambiental por cada auditoría
- ✚ Someter al SGMA a una verificación por una entidad acreditada
- ✚ Someter la declaración ambiental a una validación por una entidad acreditada
- ✚ Comunicar la declaración validada, una vez registrada la organización

El Reglamento EMAS contempla las auditorías de seguimiento han de realizarse al menos con una periodicidad trienal y el informe final o *Declaración medioambiental* se redactará expresamente para información pública.

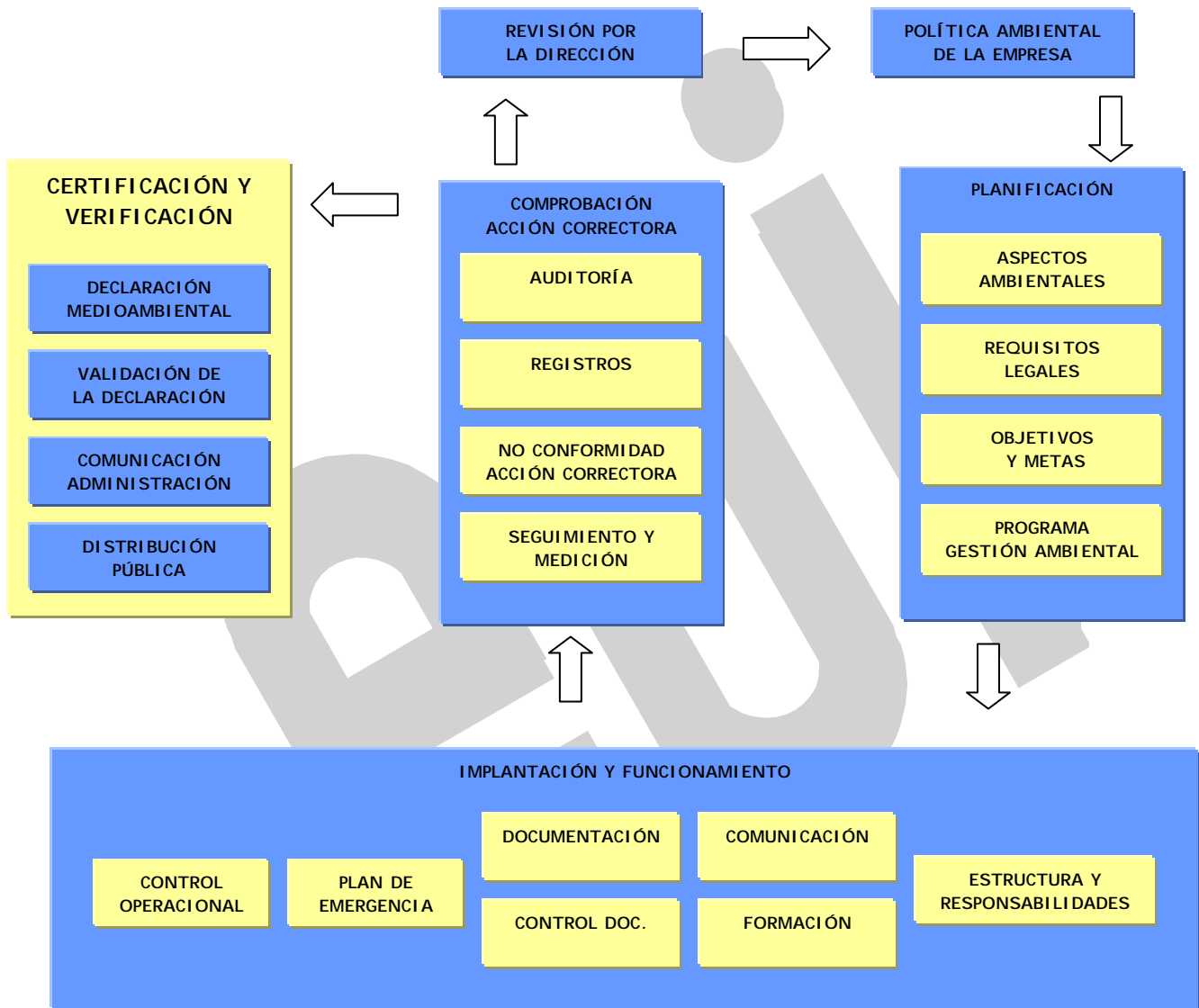
El contenido de la Declaración medioambiental debe reflejar las modificaciones importantes que han tenido lugar desde la última revisión. Siempre debe incluirse:

- ✚ Denominación y localización de la empresa y el centro de trabajo
- ✚ Descripción de las actividades de la organización
- ✚ Evaluación de la problemática ambiental significativa
- ✚ Análisis cuantitativo de las emisiones, residuos, vertidos, consumo de energía, agua y materias primas, así como de los aspectos ambientales identificados.
- ✚ Presentación de la Política, Programa y Sistema de Gestión Ambiental
- ✚ Fecha aproximada de la próxima declaración
- ✚ Nombre de la entidad verificadora acreditada

Cuando la Declaración ambiental haya sido validada, debe presentarse ante el organismo competente, quien comprobará que la empresa satisface las condiciones establecidas y decidirá acerca de la inclusión de la compañía en el EMAS, procediendo a su registro. Por último, la Declaración ambiental, debe ser distribuida al público y a las partes interesadas.



**Esquema de la implantación de un SGMA basado en el Reglamento EMAS.**





### 3.2.- La Norma UNE-EN ISO 14001

La norma ISO 1400 “Sistemas de Gestión Medioambiental. Especificaciones y directrices para su utilización”, fue publicada en 1996 y un año después fue aprobada por el Comité Europeo de Normalización, cobrando rango de norma nacional en todos los países miembros de dicho Comité. En España recibió el nombre de UNE-EN ISO 14001.

Esta Norma, como todas las pertenecientes a la familia 14000, tiene carácter voluntario y puede implantarse en toda la organización o en áreas operativas funcionales de la misma. A continuación se incluye una relación con las Normas de la familia ISO 14000:

- ✚ UNE-EN ISO 14001:1996. Sistemas de gestión medioambiental. Especificaciones y directrices para su utilización.
- ✚ UNE-EN ISO 14010:1996. Directrices para la auditoría medioambiental. Principios generales.
- ✚ UNE-EN ISO 14011:1996. Directrices para la auditoría medioambiental. Procedimientos de auditoría. Auditoría de sistemas de gestión medioambiental.
- ✚ UNE-EN ISO 14012:1996. Directrices para la auditoría medioambiental. Criterios de cualificación para los auditores medioambientales.
- ✚ UNE-EN ISO 14040:1997. Gestión Medioambiental. Análisis de ciclo de vida. Principios y estructura.
- ✚ UNE 150001:1996 EX Sistemas de Gestión medioambiental. Guía para la aplicación de la norma UNE 77801 a las PYMES.
- ✚ UNE 150002:1996 Sistemas de Gestión medioambiental. Guía para la aplicación de la norma UNE 77801 a las empresas de servicios.
- ✚ UNE 150004:1997 Sistemas de Gestión medioambiental. Guías y principios generales. Sistemas y técnicas de soporte.
- ✚ UNE 150006:1998 Sistemas de Gestión medioambiental. Guía de referencia y utilización de la norma UNE-EN ISO 14001 en las empresas constructoras
- ✚ UNE 150007:1997 Uso de las normas UNE-EN ISO 14001, 14010, 14011 y 14012 para el registro de las empresas en el Reglamento EMAS.
- ✚ UNE 150010: 1996 EX Tipos de auditorías ambientales.
- ✚ UNE 150041:1998 EX Análisis de Ciclo de Vida simplificado.

Esta normativa fue creada para establecer las bases de la implantación de SGMA en las empresas que persiguieran una prevención, corrección y minimización de los impactos ambientales originados como consecuencia de su actividad.

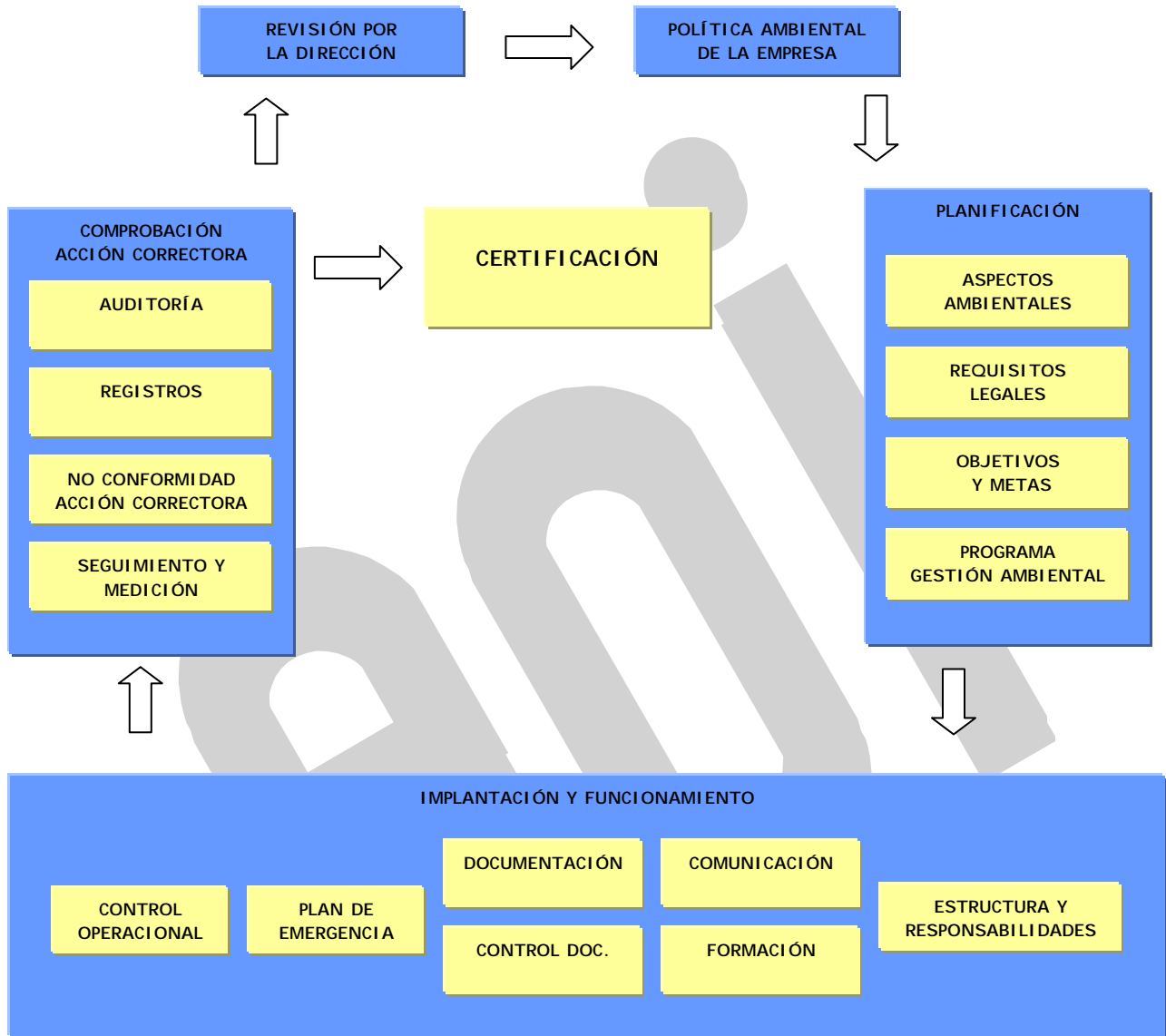
Los objetivos fundamentales de la Norma son los siguientes:

- ✚ Establecer el compromiso de una política ambiental en la organización
- ✚ Desarrollar, implantar y mantener un SGMA acorde a la política ambiental
- ✚ Comunicar a las partes interesadas la conformidad de la política y el SGMA
- ✚ Certificar el SGMA por una entidad ajena a la organización y acreditada para tal fin

La Norma ISO 14001 no contempla qué criterios ambientales de control operacional deben considerarse pero sí contempla los compromisos que deben respetarse:

- ✚ Cumplimiento de los requisitos legales ambientales
- ✚ Mejora continua

**Esquema de la implantación de un SGMA basado en la Norma ISO 14001.**





### 3.3.- Diferencias entre ISO 14001 y EMAS. El documento puente.

Los SGMA certificados siguiendo como referencia el Reglamento EMAS son diferentes de aquellos que han sido certificados siguiendo la Norma ISO 14001. Por esta razón, el Comité Europeo de Normalización (CEN) elaboró un Documento Puente que establecía las diferencias existentes entre ambas normas. En dicho documento se recogen los requisitos que una compañía certificada según la norma ISO 14001 necesita para registrarse en el Reglamento EMAS.

A continuación se incluyen las diferencias entre la ISO 14001 y EMAS.

- ✚ ISO 14001 es una Norma Internacional y EMAS es un Reglamento para la participación de las empresas de los Estados Miembros de la Unión Europea.
- ✚ EMAS contempla la elaboración de una Revisión Medioambiental Inicial previa a la implantación del SGMA. La Norma ISO 14001 sugiere únicamente llevar a cabo una revisión medioambiental previa a la identificación y evaluación de los aspectos ambientales.
- ✚ Mientras que en ISO 14001 no es necesario, EMAS exige que la Declaración Medioambiental, verificada por un organismo ajeno a la organización, sea pública.
- ✚ El Registro EMAS puede aplicarse únicamente a las empresas del sector industrial y, desde hace poco tiempo, a las empresas de servicios y la Administración Local. Por el contrario, cualquier tipo de organización puede certificarse según ISO 14001.
- ✚ Mientras que EMAS sólo puede aplicarse a centros industriales, ISO 14001 puede aplicarse a toda una compañía, a un solo centro o a una actividad concreta.
- ✚ Mientras que ISO 14001 establece que la organización se comprometa a cumplir la legislación y lo contemplado en el SGMA, EMAS obliga a proporcionar los medios para lograr los requisitos necesarios de protección ambiental.
- ✚ ISO 14001 no fija la periodicidad de las auditorías y EMAS contempla que se realicen trienalmente. En la práctica, ambas normas trabajan igual.

### 3.4.- Diferencias entre ISO 14001 / 1996 e ISO 14001 / 2004. Requisitos con orientación para su uso.

#### 3.4.1.- Novedades

- Alineamiento con ISO 9001.
- Mayor implicación de contratistas.
- Asegurar mayor eficacia del SGA.
- Aclaración de requisitos existentes

#### 3.4.2.- Estructura PDCA

(Planificar, Desarrollar, Controlar y Actuar)

CICLO DE MEJORA CONTINUA

Política Ambiental → Planificación → Implementación y operación → Verificación → Revisión por la Dirección

#### 3.4.3.- Cambios formales

| ISO 14001:96                             | ISO 14001:04                            |
|--|---|
| 4.3.3 Objetivos y metas                  | 4.3.3 Objetivos, metas y programas      |
| 4.3.4 Programa de gestión medioambiental |   |
| 4.5.1. Seguimiento y medición            | 4.5.1 Seguimiento y medición.           |
|  | 4.5.2 Evaluación del cumplimiento legal |

#### 3.4.4.- Cambios de vocabulario

| ISO 14001:96  | ISO 14001:04   |
|---|--|
| 4.2 POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL                                 | 4.1 POLÍTICA AMBIENTAL   |
| 4.3.1 Aspectos medioambientales                             | 4.3.1 Aspectos ambientales   |
| 4.4 IMPLANTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO                           | 4.4 IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN   |
| 4.4.1 Estructura y responsabilidades                        | 4.4.1 Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad   |
| 4.4.2 Formación, sensibilización y competencia profesional  | 4.4.2 Competencia, formación y toma de conciencia  |
| 4.4.4 Documentación del sistema de gestión medioambiental   | 4.4.4 Documentación  |
| 4.4.5 Control de la documentación                           | 4.4.5 Control de los documentos  |
| 4.4.7 Planes de emergencia y capacidad de respuesta         | 4.4.7 Preparación y respuesta ante emergencias   |
| 4.5 COMPROBACIÓN Y ACCIÓN CORRECTORA                        | 4.5 VERIFICACIÓN   |
| 4.5.2 No conformidad, acción correctora y acción preventiva | 4.5.2 Evaluación del cumplimiento legal<br>4.5.3 No conformidad, acción correctiva y acción preventiva |
| 4.5.3 Registros   | 4.5.4 Control de los registros   |
| 4.5.4 Auditoría del sistema de gestión medioambiental       | 4.5.5 Auditoría interna  |

### 3.4.5.- Cambios de requisitos

#### a) Requisitos generales

Alcance definido documentalmente

#### b) Política

Comunicada a las personas que trabajan para la organización o en nombre de ella

#### c) Planificación

- **Aspectos ambientales:** Identificación de aspectos ambientales de desarrollos, actividades, productos y servicios nuevos y modificados.
- **Requisitos legales y otros requisitos:** Definir cómo se aplican los requisitos legales que afectan a los aspectos medioambientales (4.3.2)
- **Objetivos, metas y programas:**
  - Definición de objetivos medibles.
  - Considerar requisitos operacionales y comerciales (4.3.3).

#### d) Implementación y operación

- **Recursos, funciones, responsabilidades y autoridad**
  - Definición de recursos humanos, habilidades especializadas, infraestructuras, recursos financieros y tecnológicos por parte de la dirección
  - Información a la dirección, por parte de su representante, del funcionamiento del sistema, incluyendo recomendaciones para la mejora (4.4.1).
- **Competencia, formación y toma de conciencia:** Establecer procedimientos de sensibilización de los empleados de la organización o de las personas que trabajan en su nombre.
- **Comunicación:** decidir si se comunica o no externamente información relativa a aspectos ambientales, registrar esta decisión y definir métodos para realizarla (4.4.1)
- **Documentación:** La documentación del sistema debe incluir como mínimo:
  - Política, objetivos y metas.
  - Descripción del alcance del sistema.
  - Descripción de los elementos principales del sistema y su interrelación.



- Los documentos y registros que se consideren necesarios para asegurar la eficacia del sistema (4.4.4)
- **Control de documentos:** debe incluir:
  - Identificación de cambios y su estado de revisión actual.
  - Identificación de documentación externa y control de su distribución (4.4.5)

#### e) Verificación

- **Evaluación del cumplimiento legal:** Aparece como apartado específico. Requiere procedimiento para la evaluación periódica del cumplimiento de requisitos legales aplicables y de otros requisitos que la organización suscriba.
- **No conformidad, acción correctiva y acción preventiva:** Mayor grado de detalle en la definición de este requisito. La organización debe:
  - Identificar las no conformidades reales o potenciales y corregirlas.
  - Investigar las causas de las mismas para el establecimiento de acciones correctivas y preventivas.
  - Tomar acciones para prevenir que ocurran o vuelvan a ocurrir y realizar su seguimiento.
  - Comprobar su eficacia y registrar los resultados.
  - Reflejar en la documentación afectada los cambios derivados de las acciones correctoras y preventivas.
- **Auditoría interna:** Mayor grado de detalle en la definición de este requisito. La organización debe asegurar la objetividad de los auditores y la imparcialidad del proceso. (4.5.5)

#### f) Revisión por la Dirección

Se definen los elementos de entrada mínimos para realizar la revisión por la dirección:

- Resultados de auditorías internas y evaluación de cumplimiento legal
- Comunicaciones externas, incluidas quejas
- Funcionamiento del sistema
- Grado de cumplimiento de objetivos y metas
- Estado de acciones correctivas y preventivas
- Seguimiento de acciones de revisiones previas
- Circunstancias cambiantes, incluyendo evolución de requisitos legales y otros requisitos.
- Recomendaciones para la mejora (4.6)

#### 3.4.7.- Resumen de cambios

##### Aclaraciones:

- Definición documentada del alcance del sistema.
- Tanto el personal de la organización como aquel que trabaje en su nombre están dentro del ámbito de aplicación de la norma.
- Disponibilidad de recursos y definición de responsabilidades para la mejora.
- Información a la dirección sobre recomendaciones de mejora por parte del Representante de la Dirección.
- Proceso de comunicación externa voluntaria definido.
- Indicación de documentación mínima.
- Proceso de evaluación del cumplimiento legal definido.
- Eficacia de las acciones correctivas
- Objetividad de los auditores.
- Contenido de la Revisión por la dirección.



## 4.- ¿Cómo implantar un SGMA?

### 4.1.- Principales fases en la implantación de un SGMA

Independientemente de si se trata de un SGMA basado en el Reglamento EMAS o en la Norma ISO 14000, si adoptamos la decisión de implantar en nuestra organización un SGMA, pasaremos inevitablemente por las siguientes etapas:

#### 4.2.- Planificación

Consistirá en establecer un programa que reúna la información y los requisitos necesarios para implantar correctamente el SGMA. Podemos diferenciar diferentes etapas:

##### 4.2.1.- Revisión inicial

La revisión inicial debe realizarse con anterioridad al desarrollo e implantación del SGMA. Se trata de una primera toma de contacto con la gestión ambiental. Si sabemos aprovechar esta primera fase, podemos sacarle mucho partido, ya que nos servirá para:

- ✚ Identificar los aspectos propios de nuestra actividad y los impactos ambientales que se producen o pueden producirse.
- ✚ Determinar el marco de actuación para establecer un control operacional que permita controlar los aspectos ambientales identificados y minimizar el impacto ambiental.
- ✚ Abordar el conocimiento de la estructura con la que contamos en nuestra organización para afrontar los cambios que nos conducirán a una gestión empresarial respetuosa con el medio ambiente.
- ✚ Estudiar incidentes y accidentes ambientales anteriores para facilitar la identificación de aspectos ambientales y situaciones de emergencia.

Es habitual realizar un informe sobre la Revisión Inicial, que recoge la siguiente información

- ✚ Descripción del proceso productivo.
- ✚ Inventario de recursos consumidos.
- ✚ Aspectos e impactos ambientales.
- ✚ Normativa aplicable y situación legal.
- ✚ Accidentes ocurridos.

##### 4.2.2.- Política medioambiental

Es el compromiso que recoge los principios e intenciones formales y documentados que la alta dirección de la empresa establece respecto al medio ambiente.

Ha de ser formulada de modo que sea acorde con la propia política empresarial, evitando las declaraciones generales y ambiguas. Debe ser precisa y razonable y dotar de un objetivo concreto a la organización. La política medioambiental de estar a disposición de las partes e interesadas, para transmitir a éstas cuáles son las prioridades e intenciones de la empresa respecto al medio ambiente.

Recomendaciones para formular una política ambiental exitosa:

- ✚ El compromiso debe partir de la alta dirección, quien además de formular la política ambiental, debe ratificarla.
- ✚ Debe estar ajustada a la estructura de la organización y a los objetivos planteados
- ✚ Debe incluir el compromiso de cumplir con la legislación vigente o con los estándares empresariales, en el caso de que no exista legislación sobre algún campo.
- ✚ Debe incluir el compromiso de desarrollo e implantación del SGMA, los objetivos y metas y la mejora continua.
- ✚ Debe estar documentada, implantada, mantenida y revisada. Todos los empleados deben conocerla.
- ✚ Debe estar a disposición de las partes interesadas.








#### 4.2.3.- Aspectos medioambientales de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas

Como hemos visto, llevar a cabo una revisión inicial permite, entre otras cosas, identificar y evaluar los aspectos ambientales de nuestra actividad para conocer aquellos aspectos significativos, dónde se originan y el impacto que producen.

Conseguir una metodología adecuada que identifique y evalúe eficazmente los aspectos ambientales de nuestra actividad es uno de los pilares en los que se basa un SGMA. El siguiente paso es desarrollar, basándonos en estos aspectos significativos, programas de gestión ambiental, control operacional y establecer nuestros objetivos y metas.

Los aspectos ambientales deben recoger las actividades que pueden afectar a los distintos factores del medio por causar:

-  Emisiones atmosféricas
-  Vertidos de aguas
-  Generación de residuos
-  Ocupación de suelo
-  Generación de ruido

En función del tipo de actividad puede elaborarse un registro de aspectos más o menos extenso y más o menos detallado. Este registro contendrá los aspectos evaluados como significativos.

Hay que considerar que un solo aspecto puede originar diferentes impactos. Así, el desbroce y movimiento de tierras, puede originar: destrucción de la vegetación, emisiones de polvo, destrucción de yacimientos arqueológicos, generación de residuos de broza y tierras sobrantes, etc.



#### 4.2.4.- Requisitos medioambientales

El Artículo 45 de la Constitución Española afirma que:

1. *Todos tienen el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo.*
2. *Los poderes públicos velarán por la utilización racional de todos los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de la vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva.*
3. *Para quienes violen lo dispuesto en el apartado anterior, en los términos que la ley fije se establecerán sanciones penales o, en su caso, administrativas, así como la obligación de reparar el daño causado.*

Como ya hemos comentado, la legislación ambiental es confusa, profusa y difusa. Son muy variados los organismos competentes para la producción de normativa relativa a la protección ambiental:

- ✚ Tratados internacionales: Convenios internacionales.
- ✚ Unión Europea: Tratado de la Unión, Reglamentos, Directivas y Decisiones.
- ✚ Estatal: Constitución, Leyes, Reales Decretos y Órdenes.
- ✚ Autonómica: Estatuto de Autonomía, Leyes, Decretos y Órdenes.
- ✚ Local: Ordenanzas locales.

La implantación de SGMA en empresas del sector de la ingeniería y la construcción es muy diferente a otro tipo de organizaciones, ya que establecen centros de trabajo repartidos por la geografía nacional y temporales, incluso a veces fuera de nuestras fronteras.

Una empresa constructora de ámbito nacional está obligada a conocer la legislación europea, la estatal, la de las Comunidades Autónomas dónde están ejecutando una obra y las de los municipios afectados por dicha obra (que en el caso de una obra lineal, pueden ser numerosos).

También es propio de empresas constructoras abarcar prácticamente toda la normativa sectorial en materia de medio ambiente: residuos, ruidos, emisiones atmosféricas, vertidos, evaluación de impacto ambiental, patrimonio cultural, protección de la naturaleza y espacios naturales protegidos, etc.

Desde luego hay que considerar que la normativa ambiental es cambiante y a menudo surgen nuevas disposiciones legales que nos obligan a actualizaciones continuas de nuestras bases de datos.

La problemática a la que se enfrentan las empresas de este sector obliga a que sea necesario emplear herramientas que faciliten la tarea de identificar la normativa ambiental y seleccionar los requisitos legales que pueden aplicarse a la actividad. Estos trabajos pueden recaer sobre personal propio, apoyado en los servicios de asesoría jurídica de la propia empresa, pero habitualmente se llevan a cabo por empresas subcontratadas para tal fin.

El abanico de empresas especializadas en normativa ambiental es amplio aunque no siempre son gabinetes jurídicos, ya que hay consultorías de ingeniería que han diversificado su mercado ofreciendo este tipo de servicios.

Hay que destacar como ventaja la existencia de empresas que incluyen en el mismo paquete normativa sobre medio ambiente, prevención de riesgos laborales y calidad. Incluso algunas se ocupan, además de localizar la legislación, de ofrecer las fichas de requisitos legales tal como exigen las entidades certificadoras.

Un inconveniente de este tipo de servicios, es que no siempre recogen toda la legislación y cuesta que esté particularizada para nuestro sector o para nuestra compañía. Además es conveniente que, aunque se externalice, personal interno se encargue de procesar la información, contrastarla y distribuirla al resto de centros de la organización.

Para concluir, hay que reconocer que la identificación de requisitos legales medioambientales es uno de los pilares sobre los que se va a sostener nuestro SGMA. Es fundamental conocer cuáles son los permisos y licencias necesarios para el comienzo de cada obra y cuáles son los requisitos legales aplicables. Es mucho más costoso enfrentarnos a multas y sanciones, por no decir los perjuicios que puede originarse la orden de un juez de detener una obra, que contar con una herramienta para identificar la legislación. No hay que olvidar que la identificación es un primer paso, ya que es necesario distribuir la información a todos los centros de trabajo (obras, delegaciones, parques de maquinaria, etc.)







#### 4.2.5.- Objetivos y metas




Una vez realizada la revisión inicial, hecho el compromiso de política ambiental, evaluados los aspectos ambientales e identificados los requisitos legales, podemos decir que estamos en el camino correcto para marcar los objetivos y metas que nos fijaremos en el marco de la estrategia ambiental de la empresa.

Podemos definir los **objetivos** como aquellos fines cuantificables, de carácter general, que la empresa establece para la mejora ambiental.

Para que puedan ser de utilidad, los objetivos deben cumplir una serie de requisitos:








-  Fácilmente medibles con cierta periodicidad
-  Representativos de procesos clave para la mejora continua
-  Abarcar todos los niveles de la organización
-  Planificados en el tiempo

En un sentido amplio, los objetivos ambientales se centran en lo siguiente:

-  Controlar el impacto de nuestra actividad
-  Gestión adecuada de agua, energía y materias primas
-  Reducción, reciclado, reutilización, transporte y eliminación de residuos

Podemos definir las **metas** como los requisitos detallados y cuantificados, basados en la legislación aplicable y en los aspectos significativos, que pueden aplicarse a toda la organización o a una parte de la misma.

Para establecer los objetivos y metas, tenemos que considerar necesario que:

-  Se reflejen en la política ambiental
-  Sean asumibles por la compañía
-  Estén dirigidos a la mejora continua
-  Estén planificados en el tiempo
-  Se vinculen a los impactos originados por nuestra actividad
-  Estén cuantificados y documentados
-  Se comuniquen a las partes interesadas







#### 4.2.6.- Programas de gestión medioambiental

La herramienta que permite conseguir los objetivos y metas establecidos, avanzando por la senda de la mejora continua es el programa de gestión medioambiental.

El programa recogerá las actividades y los objetivos específicos que la empresa va a implantar en un centro determinado, por ejemplo en una obra concreta, una planta de aglomerado, un parque de maquinaria o una delegación.

El programa debe incluir:

-  Política, objetivos y metas.
-  Recursos técnicos y humanos para alcanzar los objetivos fijados.
-  Definición de responsabilidades y funciones del personal involucrado.
-  Procedimientos necesarios para aplicar el SGMA (implantación, mantenimiento, modificaciones y acciones correctoras).

#### **4.3.- Implantación y funcionamiento**

Durante esta fase transmitiremos a todas las partes de la organización sus responsabilidades y actuaciones que tienen que llevar a cabo respecto a la implantación.





#### 4.3.1.- Estructura y responsabilidades

La implantación y el funcionamiento de un SGMA dependerá de los recursos económicos, técnicos y, sobre todo, humanos con los que cuente la compañía. Cuando una empresa decide implantar un SGMA se ve obligada a modificar la estructura de la organización ya que es necesario contar con personal que se encargue de desarrollar, implantar y mantenerlo. En ocasiones además se cuenta con la asistencia técnica externa.

Los sistemas de Calidad, Prevención de Riesgos Laborales y Gestión Medioambiental pueden compartir procedimientos comunes (acciones correctoras, control de la documentación, etc.), por lo que es habitual que las compañías los agrupen en una misma Dirección o Servicio. De cualquier modo, es muy importante contar con diferentes responsables y con técnicos de origen multidisciplinar especializados en cada una de las materias.

Hay que considerar que estos sistemas pueden presentar conflictos con el área de producción, por lo que es conveniente que sean independientes del mismo.

La implantación de un SGMA implica a diferentes elementos de la organización, por lo que es tan importante como definir la estructura de la empresa, establecer las funciones y responsabilidades de todas las partes que vayan a intervenir en el SGMA.

A continuación se incluye una relación con los elementos implicados en el SGMA de una hipotética organización del sector de la ingeniería y la construcción:

- ✚ Dirección General
  - ❖ Implantación y mantenimiento del SGMA.
  - ❖ Establecer política, programa y objetivos. Realizar la revisión del sistema.
  - ❖ Formación y sensibilización del personal ha de partir de la alta Dirección.
- ✚ Recursos humanos
  - ❖ Programas de formación continuada.
  - ❖ Planes de emergencia.
- ✚ Comunicación
  - ❖ Venta del aspecto ecológico de la organización.
  - ❖ Comunicación a las partes interesadas.
- ✚ Servicios Generales
  - ❖ Compras del material de oficina, equipos informáticos, papel, tóner, etc.
  - ❖ Trabajos de mantenimiento, consumos de agua, luz, combustibles, etc.
- ✚ Compras
  - ❖ Selección de proveedores y suministradores.
  - ❖ Gestión del aprovisionamiento.
  - ❖ Cumplimiento de las prescripciones.
- ✚ Asesoría Jurídica
  - ❖ Evaluación de responsabilidades civiles y penales.
  - ❖ Identificación de requisitos. Verificación del cumplimiento.
  - ❖ Relación con la Administración Pública.
- ✚ Oficina Técnica
  - ❖ Modificado de proyectos de acuerdo al SGMA
- ✚ Investigación + Desarrollo
  - ❖ Proyectos ambientales (depuración de aguas, restauración de taludes).
  - ❖ Herramientas informáticas (intranet, aplicaciones para el SGMA, etc.)
- ✚ Contratación
  - ❖ Ofertas de licitación
- ✚ Calidad y Medio Ambiente
  - ❖ Implantación, mantenimiento y actualización del SGMA.
  - ❖ Planificación de las auditorías internas y externas.



- ❖ Apoyo y coordinación de todos los elementos implicados.
- ❖ Comunicación y difusión a las partes interesadas

#### 🚧 Producción

- ❖ Ejecución de la obra bajo el marco del SGMA
- ❖ Cumplimiento de la legislación



#### 4.3.2.- Formación y sensibilización

Ya se ha comentado anteriormente que la identificación de los aspectos ambientales de una actividad y de los requisitos legales aplicables a la misma, son dos pilares del SGMA. Podemos afirmar que el tercer pilar sobre el que se apoyará nuestro SGMA es la formación, sensibilización y motivación del personal de la empresa.

La formación y sensibilización puede establecerse a tres niveles diferentes:

- 🚧 Un primer nivel iría destinado a todos los empleados, para que conozcan el compromiso establecido por la Dirección en cuanto al cumplimiento de la política y los objetivos fijados. Igualmente es fundamental que todo el personal esté informado de sus funciones y responsabilidades respecto al SGMA.
- 🚧 Un segundo nivel tendría como objetivo los empleados que vayan a intervenir en tareas ligadas a los aspectos significativos del problema, que recibirán formación más específica sobre los impactos ambientales de la actividad, para dar a conocer los procedimientos de control operacional que conducen a la minimización o corrección de dichos impactos.
- 🚧 El último nivel se centraría en el personal con responsabilidades directas en el desarrollo, implantación, mantenimiento, actualización y auditoría del SGMA.



#### 4.3.3.- Comunicación

Es fundamental establecer mecanismos de comunicación a nivel interno y a nivel externo. No sirve de nada dirigir nuestra estrategia hacia la implantación de un SGMA si luego no somos capaces de sensibilizar, formar e implicar a todo el personal. Por supuesto un aspecto esencial de los SGMA es la comunicación a las partes que pueden estar interesadas en nuestra compañía (*stakeholders*) como son los inversores, accionistas, aseguradoras, financieras, administración pública, clientes, subcontratistas, proveedores, asociaciones, etc.

Los SGMA basados en el Reglamento EMAS cuentan con la ventaja de que la Declaración Medioambiental es pública y por tanto es, directamente, un mecanismo muy útil de comunicación. En la actualidad, la redacción de memorias de sostenibilidad está utilizándose para este cometido con muy buenos resultados.

Respecto a la comunicación interna, podemos aprovechar la convocatoria de reuniones, difusión de hojas informativas y publicaciones de noticias, creación de buzones de sugerencias y tabloneros de anuncios, intranet o página web interna, etc.

La comunicación externa puede realizarse mediante nuestra página web, la publicación de una memoria de sostenibilidad, participación en foros de debate, grupos de trabajo y congresos, diseño de publicidad, etc.



#### 4.3.4.- Control de la Documentación

En la definición de responsabilidades se vio que el Departamento de Medio Ambiente es el encargado de preparar, revisar, emitir y controlar la documentación del SGMA. Tiene tanta importancia que es habitual contar con un procedimiento que explique el control de la documentación.

Ahora bien, ¿qué documentación tendremos en un SGMA? Los más comunes son:

- ✚ Manual del SGMA: establece la política ambiental y describe todos los elementos esenciales del SGMA.
- ✚ Procedimientos: son documentos que explican en profundidad los capítulos del manual, complementándolo e indicando claramente el proceso para desarrollar una actividad. Incluyen los elementos técnicos y el personal responsable: Ejemplos: Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales, Identificación de Requisitos Legales, etc.
- ✚ Instrucciones: son documentos que establecen la forma de realizar una tarea muy concreta que es común en la actividad de la empresa y no se ha desarrollado en los procedimientos. Ej.: Inicio de Actividad y Permisos de Obra, Despeje y desbroce, etc.

La documentación del SGMA debe estar disponible por escrito de forma legible y localizable en cualquier momento. Ha de contar con el nombre del responsable y la fecha de emisión, revisión y título del documento. Igualmente debe figurar qué versión del documento se trata. Es necesario identificar claramente la documentación que ha quedado obsoleta.



#### 4.3.5.- Control operacional

El control operacional va a servirnos para planificar, cuantificar y verificar el modo de actuación de todas las actividades de la empresa relacionadas con aspectos e impactos ambientales.

Se basa en definir unas instrucciones que aseguren la producción dentro del marco del SGMA. Debe comenzar en el inicio de nuestra actividad, debe incluir el desbroce, movimiento de tierras, hormigonado, aglomerado, control de ruido, emisiones, vertidos, seguimiento arqueológico, restauración de taludes, etc.

Podemos decir que el control es completo si recoge:

- ✚ Todas las unidades de obra impactantes sobre el medio
- ✚ Todas las unidades de obra que deseamos controlar por incluirlas en los objetivos marcados por la dirección
- ✚ Todas las unidades de obra relativas a la prevención y corrección de impactos ambientales.

Nuestras instrucciones de control operacional deben incluir:

- ✚ Dónde y cómo deben aplicarse.
- ✚ Quién es el responsable de su cumplimiento.



#### 4.3.6.- Planes de emergencia

Nos van a servir para identificar y evaluar las situaciones potenciales de emergencia ambiental que podemos encontrarnos en un centro de trabajo y establecer instrucciones que nos ayuden a responder ante dichas situaciones.

Los planes de emergencia incluirán qué situaciones de emergencia consideramos significativas, medidas a tomar en cada una de las situaciones, relación del personal con responsabilidades en la materia, datos de los servicios de emergencia (bomberos, ambulancia, guardería forestal, etc.) y por último el plan de formación programado.



#### **4.4.- Comprobación y acciones correctoras**







Esta etapa permite a la organización controlar la implantación y realizar los cambios que considere necesarios.

#### 4.4.1.- Seguimiento y medición

Para dirigir nuestra estrategia hacia la mejora continua debemos realizar un seguimiento del SGMA, de su grado de implantación y del grado de cumplimiento de los objetivos marcados.

Para ello se realizarán inspecciones periódicas de seguimiento y control que garanticen que, efectivamente, se lleva a cabo el control operacional, se cumple la legislación vigente y se prevén o corrigen los impactos ambientales de la actividad.

Estas inspecciones deben documentarse por escrito, e incluir lo siguiente:

-  Lugares de inspección, muestro, etc.
-  Metodología aplicada.
-  Responsable.
-  Frecuencia de inspección.
-  Criterios de aceptación o rechazo que valoren los resultados.
-  Tratamiento de los datos obtenidos.



#### 4.4.2.- No conformidad, acción preventiva y acción correctora

Como resultado de una inspección de seguimiento, podemos encontrar que no se están cumpliendo los requisitos establecidos en el SGMA. En ese caso diremos que se está cometiendo una *no conformidad*. La propia organización es la encargada de definir la *no conformidad*, que puede consistir en incumplimientos legales, de la política ambiental, alejamiento de los objetivos, incumplimiento de requisitos, quejas, sanciones, fallos en equipos, etc.

Además de definir cuándo se comete una *no conformidad*, debemos establecer procedimientos que definan la responsabilidad para controlar e investigar las *no conformidades*, con el fin de llevar a cabo las correspondientes acciones preventivas y correctoras.

Podemos definir *acción preventiva* como aquella que es tomada para evitar o disminuir un impacto ambiental. En cambio, una *acción correctora* es aquella que se toma para eliminar las causas de una *no conformidad* y así impedir que suceda de nuevo.

Un registro de *no conformidades* ayudará a dilucidar su causa. Dicho registro, incluirá:

- ✚ Causa de la *no conformidad*.
- ✚ Definición de la acción correctora.
- ✚ Modificación del control necesario para que vuelva a ocurrir la *no conformidad*.
- ✚ Documentación de las modificaciones.
- ✚ Planificación de la acción correctora.
- ✚ Designación de responsabilidades para llevar a cabo la acción correctora.



#### 4.4.3.- Registros

La información generada como consecuencia de la implantación y mantenimiento del SGMA y de los objetivos y metas marcados por la Dirección, debe quedar registrada. Los registros deben ser claros, fechados y fácilmente identificables y localizables en todo momento.

Deben registrarse los siguientes documentos:

- ✚ Indicadores de mejora
- ✚ Objetivos y metas
- ✚ Evaluación de aspectos ambientales
- ✚ Identificación de requisitos legales
- ✚ Inspecciones de seguimiento y medición
- ✚ No conformidades y acciones correctoras
- ✚ Calibraciones de equipos
- ✚ Planes de emergencia ambiental



#### 4.4.4.- Auditorías

Las auditorías son evaluaciones periódicas y objetivas que facilitan el control y la adecuación de la política ambiental de la empresa. Durante las auditorías se verifica:

- ✚ El grado de cumplimiento de los compromisos realizados por la Dirección y recogidos en el SGMA.
- ✚ La eficacia del SGMA en la prevención y corrección de los impactos ambientales.

Las **auditorías internas**, son las realizadas por el propio equipo de la empresa que se encarga del mantenimiento del SGMA o por una compañía ajena a la empresa, previo encargo. Sirven para conocer el funcionamiento del SGMA y tomar decisiones al respecto antes de la realización de la auditoría externa.

Las **auditorías externas** son realizadas por la entidad certificadora. Hay diversos tipos de auditorías externas: de certificación, de seguimiento, de renovación y extraordinaria.

Cuando una empresa implanta un SGMA, la entidad certificadora realiza una **auditoría de certificación** para comprobar:

- ✚ Que se ha establecido una política y unos objetivos y metas ambientales.
- ✚ Que el SGMA cumple los requisitos de la norma de aplicación (ISO 14001 o EMAS).

Si el informe es favorable, la entidad certificadora otorga a la empresa su certificado de Gestión Medioambiental. Su validez será de tres años.

Las **auditorías de seguimiento** tienen lugar anualmente, desde la obtención del certificado de nuestro SGMA. Este tipo de auditorías sirve para verificar que:

- ✚ Se cumple lo establecido en nuestra política, objetivos y metas.
- ✚ Se actúa de acuerdo con lo establecido en la documentación del SGMA.
- ✚ Las modificaciones del SGMA son acordes a la Norma de referencia.
- ✚ La empresa se dirige hacia la mejora continua.

A los tres años de la obtención del certificado, la entidad certificadora realiza lo que se denomina **auditoría de renovación**. Su objetivo es el mismo que el de la auditoría de seguimiento, aunque persigue además la renovación, por otros tres años, de la certificación del SGMA. En el caso de que el informe sea finalmente desfavorable, la entidad certificadora se verá obligada a retirar el certificado a la empresa.

Por último, hay que hacer referencia a la **auditoría extraordinaria**, que es la que realiza la entidad certificadora como consecuencia de:

- ✚ Petición de la empresa certificada (por un cambio en la Dirección, por ejemplo).
- ✚ Detección de graves problemas en el SGMA o incumplimientos notables en el compromiso ambiental (ausencia de documentación, accidentes ambientales, etc.)

Al finalizar cualquier auditoría, la entidad certificadora emite un **informe de auditoría** con las *no conformidades* detectadas. Estas *no conformidades* pueden deberse a que la empresa ha actuado de manera incongruente por:

- ✚ Desviarse de su SGMA.
- ✚ Desviarse de la Norma de referencia en la que se basa el SGMA.

La empresa tiene un periodo de 30 días para responder a las *no conformidades* detectadas y a llevar a cabo *acciones correctoras* que aseguren la eliminación de la desviación en el futuro. Pasado este tiempo, la entidad certificadora emitirá el **informe final**, donde se reflejan sus conclusiones de todo el proceso. Si una auditoría de certificación no ha sido satisfactoria la empresa no obtendrá el certificado del SGMA. En el caso de una auditoría de renovación, supondría que la certificación es retirada.

#### 4.5.- Evaluación

La filosofía de los SGMA está basada en un proceso que conduzca a la mejora continua. Para cumplir tal fin, la Dirección de la compañía debe revisar periódicamente el estado del SGMA. Así comprobará el grado de cumplimiento de los objetivos y tomará decisiones en función de las conclusiones obtenidas: bien establecer nuevos objetivos o bien introducir acciones correctoras que aseguren el cumplimiento de los objetivos no conseguidos

##### 4.5.1.- Revisión por la Dirección

El alcance de la revisión debe ser tan amplio como sea posible, ya que:

- ✚ Facilita el avance hacia la mejora continua
- ✚ Puede permitir reorientar la estrategia de la compañía
- ✚ Puede corregir desviaciones en el cumplimiento de objetivos o fracasos en el mantenimiento del SGMA.

El propio SGMA puede definir a priori cuál va a ser el nivel de revisión y en qué momento debe realizarse. Hay que tener en cuenta que no es necesario que se realice simultáneamente una revisión completa del SGMA.

En cualquier caso, las revisiones siempre han de incluir:



- ✚ Los resultados de las auditorías de seguimiento.
- ✚ Grado de cumplimiento de los objetivos y la legislación ambiental.
- ✚ Aportaciones de las partes interesadas.
- ✚ Modificaciones importantes en el control operacional, equipos, etc.



## **5.- Certificación y Verificación**

### **5.1.- Certificación**

Una de las razones aludidas al tomar la decisión de implantar un SGMA es potenciar la imagen de la compañía. Esta imagen se ve reforzada si, además de asumir dicha implantación, se certifica el comportamiento ambiental al que se ha comprometido la Dirección de la empresa.

Esta certificación debe realizarse por una prestigiosa firma ajena a la organización, con las mejores garantías de veracidad, que validará nuestros resultados en gestión ambiental.

La Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) es el organismo que en nuestro país se encarga de acreditar la capacidad de aquellas entidades que desean homologarse como certificadoras de SGMA. Nosotros debemos dirigirnos a uno de los distintos organismos certificadores existentes para solicitar la certificación de nuestro SGMA y así iniciar el camino necesario para la obtención de dicho certificado. Los pasos a seguir en este proceso de certificación son los siguientes: presentación de la documentación, auditoría de cumplimiento, pago de tasas, registro y seguimiento y renovación.

A grandes rasgos, el proceso para la obtención del certificado de gestión medioambiental es el que se muestra a continuación:

- ✚ Petición de un formulario de solicitud y un cuestionario de evaluación preliminar
- ✚ Presentación de solicitud y cuestionario así como manual y procedimientos del SGMA
- ✚ Revisión de la documentación por la entidad certificadora
  - ❖ Petición de la información que estime oportuna
  - ❖ Visita previa a las instalaciones de la compañía
  - ❖ Verificación del cumplimiento del SGMA: auditoría
  - ❖ Emisión del informe de auditoría y relación de no conformidades
  - ❖ Informe de respuesta y acciones correctoras
  - ❖ Evaluación y decisión
  - ❖ Auditoría extraordinaria (si procede)
  - ❖ Concesión o denegación de la certificación
  - ❖ Auditorías de seguimiento y renovación de la certificación



En nuestro país la primera entidad certificadora de SGMA basados en la Norma ISO 14001 que acreditó ENAC fue la Asociación Española para la Normalización. AENOR operó casi en exclusividad durante algunos años, aunque en la actualidad hay otros organismos acreditados. A continuación se muestra una relación de las entidades de certificaciones que trabajan en España y su número de entidad.

1. ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (AENOR)
2. LGAI TECHNOLOGICAL CENTER, S.A.
3. DET NORSKE VERITAS ESPAÑA
4. BUREAU VERITAS QUALITY INTERNATIONAL ESPAÑA, S.A.
5. SGS ICS IBERICA, S.A.
6. ENTIDAD DE CERTIFICACION Y ASEGURAMIENTO, S.A
7. LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE LTD. (OPERACIONES ESPAÑA)
8. CALITAX CERTIFICACIÓN, SL.
9. ASOCIAÇÃO PORTUGUESA DE CERTIFICAÇÃO (APCER)
10. INSTITUTO VALENCIANO DE CERTIFICACIÓN (IVAC)
11. SERVICIO DE CERTIFICACIÓN DE LA CÁMARA OFICIAL DE COMERCIO E INDUSTRIA DE MADRID
12. BRITISH STANDARDS INSTITUTION ESPAÑA, S.A.
13. EUROPEAN QUALITY ASSURANCE SPAIN, SL.
14. TUV INTERNACIONAL GRUPO TUV RHEINLAND, SL.
17. D.QUALITAS CERTIFICACIÓN, S.A.
18. INSPECCIÓN AUDITORÍA Y CERTIFICACIÓN, SL.
20. AIDICO. ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN
21. AGENCIA PARA LA CERTIFICACIÓN DE LA CALIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE, SL. (ACCM)
22. GERMANISCHER LLOYD CERTIFICATION SPAIN, SL.
23. SISTEMAS Y PROCESOS DE GESTIÓN, CERTIFICACIÓN, SL.

A continuación se incluyen algunos de los sectores económicos relacionados con la ingeniería y la construcción que cuentan con entidades certificadoras de SGMA.

| DESCRIPCIÓN  | Nº Entidad                         |
|--|------------------------------------|
| Extracción de metálicos, no metálicos y energéticos  | 1, 3, 4, 5, 7, 10                  |
| Extracción de crudo de petróleo y gas natural  | 1                                  |
| Coquerías. Refino de petróleo  | 1, 8                               |
| Explosivos   | 1, 7                               |
| Fabricación de productos cerámicos (domésticos, sanitarios, aislantes, técnicos y refractarios)          | 1, 3, 7, 8, 10                     |
| Fabricación de cemento, cal y yeso   | 1, 2, 4, 7, 9, 12                  |
| Fabricación de elementos de cemento, cal, yeso y hormigón. Piedra y minerales no metálicos. Fibrocemento | 1, 5, 7                            |
| Primera transformación y fundición de metales  | 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8                |
| Tratamientos y recubrimientos de metales   | 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12    |
| Fabricación de productos metálicos   | 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10            |
| Fabricación de máquinas, equipo y material mecánico  | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10      |
| Montaje o ensamblaje de componentes mecánicos, eléctricos y electrónicos                                 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13 |
| Fabricación de material eléctrico  | 1, 2, 3, 7, 9                      |

|  |  |
|--|--|
| Fabricación de válvulas, tubos y otros componentes electrónicos  | 1, 2, 3, 7, 8                          |
| Fabricación de vehículos de motor incluyendo construcción y reparación de material ferroviario rodante | 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8                    |
| Construcción y reparación naval  | 3, 5, 6, 7, 8                          |
| Construcción y reparación aeronáutica  | 1, 4, 7, 11                            |
| Manufactura diversa no especificada previamente  | 1, 3, 4, 7, 10                         |
| RSU y asimilables. Tratamiento, recuperación y vertido   | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12         |
| Residuos peligrosos. Tratamiento y destrucción   | 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12           |
| Residuos peligrosos. Depósito  | 1, 4, 5, 7, 8, 11                      |
| Producción y distribución de energía eléctrica   | 1, 2, 4, 7, 12                         |
| Producción y distribución de combustibles gaseosos   | 1, 7                                   |
| Captación, depuración y distribución de agua   | 1, 2, 4, 7, 10                         |
| Edificación  | 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13    |
| Infraestructuras, demolición   | 1, 2, 3, 4, 5, 7, 10, 12, 13           |
| Instalación y acabado de edificios y obras   | 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 12, 13           |
| Comercio, finanzas, alquiler, venta, inmobiliaria y otras  | 1, 2, 3, 4, 5, 7, 10, 11, 12, 13       |
| Promoción inmobiliaria   | 1, 7, 10, 12                           |
| Ingeniería, consultoría y asesoramiento técnico  | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13 |
| Administración pública, actividades generales y reglamentación de las actividades                      | 1, 2, 4, 7, 8, 9, 11                   |

Fuente: ENAC

## 5.2.- Verificación

La tendencia general en el Sector de la Ingeniería y la Construcción ha sido certificar según la Norma ISO 14001 los SGMA implantados. No obstante también existe la posibilidad de hacerlo basándose en el Reglamento 1836/93 EMAS. Para ello es necesaria la verificación del SGMA mediante un verificador independiente y acreditado por una entidad de acreditación que garantice su imparcialidad e independencia.

En España, según el ED 85/1995, de 26 de enero, la acreditación de verificadores ambientales corresponde a ENAC, quien establece y comprueba los requisitos que deben cumplir los verificadores para ser acreditados. Igualmente ENAC supervisa sus actuaciones.

La entidad verificadora ha de tener un registro de cualificación de su personal respecto a:

- ✚ Metodología de auditorías
- ✚ Conocimientos sobre gestión y procesos de gestión
- ✚ Problemática ambiental
- ✚ Legislación y normativa ambiental
- ✚ Conocimiento técnico adecuado de las actividades a verificar

Para que una empresa quede registrada de acuerdo al EMAS, es necesario que un Organismo Competente lleve a cabo el registro, una vez recibida la Declaración Medioambiental y haya comprobado que la organización cumple las condiciones contempladas en el Reglamento.

En España, el Organismo Competente es el Ministerio de Medio Ambiente, aunque las Comunidades Autónomas pueden designar uno propio.

El Organismo Competente debe además comunicar a la Comisión de la UE la inscripción del centro, que será publicada en el Diario Oficial de la Comunidad Europea (DOCE).

Otras funciones del Organismo Competente son:

- ✚ Velar por el uso correcto de la declaración de participación
- ✚ Analizar los beneficios y mejoras que supone
- ✚ Suspender la inscripción si se comete alguna infracción por causa subsanable de la normativa vigente.
- ✚ Suprimir el registro de un centro si se comete alguna infracción por causa no subsanable o del incumplimiento de las condiciones establecidas en el Reglamento EMAS.

A continuación se incluye una relación de las entidades verificadoras que trabajan en España:

1. ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (AENOR)
2. BUREAU VERITAS QUALITY INTERNATIONAL ESPAÑA, S.A.
3. DET NORSKE VERITAS ESPAÑA
4. ENTIDAD DE CERTIFICACION Y ASEGURAMIENTO, S.A
5. LGAI TECHNOLOGICAL CENTER, S.A.
6. LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE LTD. (OPERACIONES ESPAÑA)
7. SERVICIO DE CERTIFICACIÓN DE LA CÁMARA DE COMERCIO E INDUSTRIA DE MADRID
8. SGS ICS IBERICA, S.A.
9. TUV INTERNACIONAL GRUPO TUV RHEINLAND, SL.

## 6.- Análisis de la implantación de los SGMA

### 6.1.- Empresas certificadas por sectores económicos



## 6.2.- Empresas certificadas por Comunidades Autónomas

Organizaciones con certificación ISO 14001 o Verificación EMAS por Comunidades Autónomas:








| COMUNIDAD AUTÓNOMA   | EMPRESAS REGISTRADAS (EMAS) | CERTIFICACIONES (ISO 14001) |
|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Andalucía            | 15                          | 304                         |
| Aragón               | 6                           | 134                         |
| Cantabria            | 1                           | 41                          |
| Cataluña             | 126                         | 423                         |
| Comunidad Valenciana | 6                           | 247                         |
| Castilla la Mancha   | 4                           | 112                         |
| Castilla y León      | 6                           | 186                         |
| Galicia              | 3                           | 178                         |
| Islas Baleares       | 19                          | 54                          |
| Islas Canarias       | 8                           | 65                          |
| Madrid               | 15                          | 515                         |
| Murcia               | 1                           | 72                          |
| Navarra              | 6                           | 85                          |
| Principado Asturias  | 2                           | 91                          |
| La Rioja             | 2                           | 57                          |
| País Vasco           | 5                           | 280                         |
| Extremadura          | 7                           | 45                          |

Fuentes: Fundación para la Investigación y el Desarrollo Ambiental FIDA, Ministerio de Medio Ambiente, y Asociación Española de la Calidad. Año 2002.



## 6.3.- Factores en la implantación del SGMA

Cuando la Dirección de una empresa toma la decisión de implantar un SGMA lo hace después de considerar diversos factores. Los más habituales son los siguientes:

-  Imagen empresarial
-  Valor estratégico
-  Cumplimiento de la normativa vigente
-  Conocimiento del proceso productivo
-  Experiencia con los Sistemas de Calidad
-  Otros factores
-  Imagen empresarial

Es un factor importante pero no debe implantarse un SGMA, exclusivamente, por mejorar la imagen de la empresa si se tiene una falta de interés real por los verdaderos problemas ambientales. Las condiciones actuales de mercado altamente competitiva y global, han conducido a que la imagen no es un mero elemento vacío. Los clientes, consumidores, usuarios, proveedores y subcontratistas que han otorgado su confianza en nuestra empresa pueden retirarla rápidamente.

### Valor estratégico

El fin de una compañía es obtener beneficios a partir de los bienes y servicios que han puesto en el mercado, pero hay que tener en cuenta que las sociedades más evolucionadas culturalmente demandan bienes y servicios que además satisfagan necesidades más elevadas. Entre estas necesidades exigidas por terceros encontramos la variable ambiental, que puede servir para que los clientes o usua-

rios desplacen del mercado a organizaciones cuya producción no se realiza bajo un prisma de respeto ambiental.

#### ✚ Cumplimiento de la normativa vigente

Las empresas pueden enfrentarse a mucha y variada legislación, que cuesta interpretar. Además esta legislación es cambiante y es necesario actualizar la base de datos que nos sirve para identificar y localizar la normativa. Por esta razón, numerosas empresas ven que los SGMA son herramientas que facilitan el cumplimiento de la legislación e incorporan procesos y actividades ambientales evitando problemas legales.

#### ✚ Conocimiento del proceso productivo

Aunque una organización no suele plantearse este factor cuando decide iniciar la implantación de un SGMA, la consecuencia más positiva de contar con un SGMA es conocer el proceso productivo. La implantación de la variable ambiental en la empresa ayudará a la detección de problemas ambientales con el consiguiente ahorro de costes e incremento de los beneficios.

#### ✚ Experiencia con los Sistemas de Calidad

La mayoría de las empresas que deciden desarrollar un SGMA lo hacen al conocer la experiencia y los resultados obtenidos tras haber implantado un Sistema de Calidad. La filosofía de ambos sistemas de gestión es similar y además pueden compartir muchos de los procedimientos de sistema.

#### ✚ Otros factores:

Existen otros factores que pueden conducir a nuestra empresa a la implantación de un SGMA, como son:

- ❖ Pertenecer a un grupo de empresas cuya matriz está certificada
- ❖ Ser proveedores o subcontratistas de una empresa certificada
- ❖ Recibir subvenciones, incentivos y mejoras fiscales
- ❖ Problemas para la obtención de licencias y autorizaciones
- ❖ Bonificaciones en la adjudicación de contratos públicos
- ❖ Demandas externas de las partes interesadas

En una encuesta realizada en 1999 por la EOI a empresas certificadas según la Norma ISO 14001, se preguntó por si los siguientes factores les parecían muy importantes para la implantación del SGMA. A continuación se incluye el porcentaje que sí consideró muy importante el factor considerado:

- ❖ Demandas externas (quejas, reclamaciones, cadena de mercado, etc.): 7%
- ❖ La competencia ya disponía de un SGMA: 3%
- ❖ Obligación de la empresa matriz: 20%
- ❖ Imagen empresarial: 65%
- ❖ Mejoras fiscales o bonificaciones en contratación pública: 10%
- ❖ Pérdida de cuota de mercado: 1%
- ❖ Valor estratégico diferencial: 40%
- ❖ Disponer de un Sistema de Calidad: 18%
- ❖ Mejor conocimiento de las actividades: 25%
- ❖ Mejorar la rentabilidad productiva: 4%
- ❖ Sanciones administrativas: 2%
- ❖ Problemas para la obtención de licencias y autorizaciones: 8%
- ❖ Legislación: 35%



## 6.4.- Limitaciones en la Implantación del SGMA

Son varios los factores que pueden condicionar la implantación de un SGMA en una empresa:

- ✚ Recursos técnicos

- ✚ Recursos humanos
- ✚ Recursos financieros
- ✚ Inexperiencia en el sector
- ✚ Falta de apoyo de la Administración Pública
- ✚ Falta de apoyo de asociaciones empresariales
- ✚ Desconocimiento de la legislación

Los resultados de una encuesta realizada en 1999 por la EOI a empresas certificadas según la Norma ISO 14001, concluyen que los factores más importantes como limitantes para la implantación del SGMA son la inexperiencia en el sector, la falta de apoyo de las instituciones públicas, el desconocimiento de la legislación y los recursos humanos.



### 6.5.- Iniciativa para la implantación del SGMA

La encuesta realizada por la EOI en 1999 se interesó también por la iniciativa en la implantación del SGMA. Los resultados fueron los siguientes:

- ✚ Dirección: 53%
- ✚ Departamento de Medio Ambiente: 16%
- ✚ Imposición de la empresa matriz: 14%
- ✚ Departamento de Calidad: 12%
- ✚ Departamento de Producción: 5%

Hay que destacar el elevado porcentaje de empresas donde la Dirección tomó la decisión de implantar un SGMA, indica que realmente estamos hablando de gestión empresarial. Es muy conveniente para una compañía contar con el compromiso verdadero de la Dirección para que finalmente cale en la empresa la variable ambiental.



### 6.6.- Coste de la implantación de un SGMA

Los resultados de la encuesta realizada en 1999 por la EOI muestran que en los sectores de la construcción y la ingeniería/consultoría, los costes se distribuyen de la siguiente forma:

| Etapas del SGMA       | Construcción | Ingeniería |
|-----------------------|--------------|------------|
| Evaluación inicial    | 7%           | 9%         |
| Implantación          | 23%          | 21%        |
| Ejecución             | 42%          | 30%        |
| Evaluación y Revisión | 13%          | 16%        |
| Certificación externa | 15%          | 24%        |

Respecto a la amortización de los costes que supuso el SGMA, los resultados fueron:

| Plazo | Porcentaje |
|-------|------------|
|       |            |



| Colegio de Ingenieros<br>Técnicos de Obras Públicas | Colegio de Ingenieros del Canal de<br>Panamá |
|---|--|
| Menos de 1 año                                      | 5%   |
| De 1 a 2 años                                       | 26%  |
| De 2 a 4 años                                       | 40%  |
| Más de 4 años                                       | 20%  |
| No sabe/ No contesta                                | 9%   |



## 6.7.- Ventajas obtenidas

No sería lógico pensar que el enorme esfuerzo que supone para una empresa la implantación de un SGMA no se va a ver recompensado. La encuesta a la que se viene haciendo referencia proporcionó un listado de 13 ventajas, para que los encuestados seleccionasen aquellas que hubiesen supuesto un beneficio para su empresa. El resultado fue el siguiente:

- ⚡ Mayor control de las actividades y recursos: 89%
- ⚡ Disminución de los riesgos ambientales: 77%
- ⚡ Mejora de la imagen ante la sociedad: 74%
- ⚡ Mejoras en las relaciones con la administración: 40%
- ⚡ Mejora en las capacidades del personal: 29%
- ⚡ Introducción de sistemas de información ambiental: 23%
- ⚡ Modernización de las instalaciones: 19%
- ⚡ Dinamización de la organización: 18%
- ⚡ Intercambio de información con empresas del sector: 15%
- ⚡ Rentabilidad económica: 10%
- ⚡ Internalización de costes ambientales: 5%
- ⚡ Otras (mejora de imagen, repercusión en el mercado, competitividad): 3%

Como se puede ver, la ventaja más valorada ha sido la de *Mayor control sobre las actividades y recursos*, lo que puede interpretarse como que el SGMA sirve para comprobar que la contaminación es el resultado de una mala práctica, de procesos ineficaces y de una inadecuada gestión de recursos.

La siguiente ventaja más valorada es la *Disminución de los riesgos ambientales*, que está directamente vinculada a la ventaja valorada en primer lugar.

La tercera ventaja más valorada es la *Mejora en la imagen social*. Proporciona un valor añadido a nuestro producto y favorece la visión que de nuestra empresa pueden tener clientes, usuarios, empleados, proveedores, subcontratistas, administraciones públicas, organizaciones no gubernamentales, sindicatos, partidos políticos, etc.

La *Mejora en las relaciones con la administración* puede identificarse claramente en la disminución de sanciones, participación en foros y grupos de trabajo, etc.



## **7.- Análisis de la implantación de un SGMA en el Sector de la Construcción**

### **7.1.- Introducción**

En 1997 el Ministerio de Medio Ambiente aprobó la Orden de 14 de octubre, que valoraba positivamente, en los criterios de adjudicación de contratos de obras públicas, a aquellas empresas constructoras que contasen con un SGMA implantado y certificado. Esta iniciativa la tomaron poco después otros organismos como AENA, GIF, Ministerio de Fomento, Correos, Puertos del Estado y muchas comunidades autónomas.

En diciembre de 1997 una empresa española se convirtió en la primera constructora del mundo que certificó su SGMA. El resto de grandes constructoras españolas siguió su camino y en los años siguientes, las primeras empresas de la construcción implantaron y certificaron SGMA. En la actualidad, las constructoras que han implantado un SGMA se aproximan al centenar.

Era lógico pensar el acercamiento de las empresas constructoras a la problemática ambiental, si tenemos en cuenta que son las encargadas de ejecutar obras sometidas a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental, la alteración del área de influencia de las obras y los impactos derivados de la actividad.

La implantación de las herramientas de gestión ambiental de la empresa, no es fácil para una empresa constructora. Estas normas nacieron pensadas para el sector industrial, donde las organizaciones suelen tener uno o varios centros fijos y permanentes en el tiempo. Las empresas constructoras se enfrentan a la necesidad de implantar los SGMA en sus oficinas centrales, delegaciones, parques de maquinaria, plantas fijas de producción de hormigón y aglomerado y, por supuesto, en todas sus obras. Esto supone que las grandes empresas se enfrentan a la implantación de SGMA en centenares de centros de trabajo.

A esta complicación hay que añadir la amplia dispersión territorial, que puede abarcar todo el territorio nacional, la UE y otros países. Esto obliga a cumplir la legislación vigente, que como ya se ha hecho referencia, incluye tratados internacionales, normativa europea, estatal, autonómica y local.

Hay que destacar que estas empresas se enfrentan a obras muy diversas que originan una amplia casuística respecto a los impactos ambientales: vías de comunicación, obras portuarias, aeropuertos, canalizaciones, presas, gasoductos, urbanizaciones, etc. Estas obras conllevan problemática ambiental muy diferente y se realizan en territorios con valores ambientales muy variados.

Por último hay que tener en cuenta que en el sector de la construcción es habitual la subcontratación de trabajos específicos y que en una obra pueden ser decenas las empresas que participen.

## 7.2.- Factores que motivaron la implantación

A continuación se incluyen los resultados de la encuesta realizada por la EOI en 1999, donde se preguntó acerca de los factores que motivaron la implantación de un SGMA en su empresa:

- ✚ Demandas externas (quejas, reclamaciones, cadena de mercado, etc.): 60%
- ✚ La competencia ya disponía de un SGMA: 60%
- ✚ Obligación de la empresa matriz: 20%
- ✚ Imagen empresarial: 100%
- ✚ Mejoras fiscales o bonificaciones en contratación pública: 60%
- ✚ Pérdida de cuota de mercado: 60%
- ✚ Valor estratégico diferencial: 80%
- ✚ Disponer de un Sistema de Calidad: 100%
- ✚ Mejor conocimiento de las actividades: 60%
- ✚ Mejorar la rentabilidad productiva: 60%
- ✚ Sanciones administrativas: 40%
- ✚ Problemas para la obtención de licencias y autorizaciones: 40%
- ✚ Legislación: 100%



## 8.- Análisis de la implantación de un SGMA en el Sector Consultoría e Ingeniería

### 8.1.- Introducción

El campo de acción de las empresas de ingeniería y consultoría ha sido muy diverso en función de la demanda del mercado y pasador el diseño de plantas de tratamiento de aguas, residuos, compostaje, energía, los estudios de impacto ambiental e incluso en los últimos años, la implantación de SGMA.

Desde 1998, estas empresas comenzaron a implantar en sus propias organizaciones, SGMA. Hay que destacar que en muchas ocasiones este tipo de empresas limita sus actuaciones ambientales a la gestión de residuos y control de consumo de agua y energía, pero hay ciertas actividades que ya empiezan a implantar SGMA: reciclaje, saneamiento de aguas administraciones públicas, defensa, etc.

### 8.2.- Factores que motivaron la implantación

A continuación se incluyen los resultados de la encuesta realizada por la EOI en 1999, donde se preguntó acerca de los factores que motivaron la implantación de un SGMA en empresas de ingeniería y consultoría:

- ✚ Demandas externas (quejas, reclamaciones, cadena de mercado, etc.):
- ✚ La competencia ya disponía de un SGMA: 33 %
- ✚ Obligación de la empresa matriz: 22%
- ✚ Imagen empresarial: 100%
- ✚ Mejoras fiscales o bonificaciones en contratación pública: 89%
- ✚ Pérdida de cuota de mercado: 44%
- ✚ Valor estratégico diferencial: 67%
- ✚ Disponer de un Sistema de Calidad: 33%
- ✚ Mejor conocimiento de las actividades: 44%
- ✚ Mejorar la rentabilidad productiva: 22%
- ✚ Sanciones administrativas: 11%
- ✚ Problemas para la obtención de licencias y autorizaciones:
- ✚ Legislación: 44%



Colegio de Ingenieros  
Técnicos de Obras Públicas



Colegio de Ingenieros de Caminos,  
Canales y Puertos



eoi

---

# CAPÍTULO 6: RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA

---



Colegio de Ingenieros  
Técnicos de Obras Públicas



Colegio de Ingenieros de Caminos,  
Canales y Puertos



eoi



# Sumario

- 1.- El concepto de desarrollo sostenible
- 2.- ¿Quién debe tomar las riendas para resolver los problemas de la sociedad?
- 3.- ¿Son las empresas de sus accionistas?
  - 3.1.- El concepto de *stakeholders*
  - 3.2 Partes interesadas consustanciales
  - 3.3.- Partes interesadas contractuales
  - 3.4.- Partes interesadas contextuales
- 4.- La empresa sostenible
- 5.- La cuenta de resultados y la creación de nuevos productos y servicios
- 6.- La innovación
- 7.- La transparencia en la información corporativa
- 8.- ¿Por qué publicar una memoria de sostenibilidad?
- 9.- El *Global Reporting Initiative (GRI)*
- 10.- Principios de las memorias de sostenibilidad
- 11.- Contenido de una memoria de sostenibilidad
  - 11.1.- Índice:
  - 11.2.- Visión y estrategia:
  - 11.3.- Perfil:
  - 11.4.-Estructura de gobierno y sistemas de gestión:
  - 11.5.- Indicadores de actuación en la sostenibilidad:



Orientación. Idea básica



Aclaración



Resumen



Tema clave



Reflexión. Debate



Colegio de Ingenieros  
Técnicos de Obras Públicas



Colegio de Ingenieros de Caminos,  
Canales y Puertos



eoi

## 1.- El concepto de desarrollo sostenible

Técnicos de Obras Públicas

En 1987, la *Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo* del Consejo de las Naciones Unidas, Gro Harlem Brundtland, Primera Ministra Noruega, presentó el informe “*Nuestro futuro común*”, del cual surgió el término *desarrollo sostenible* como *el que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades*.



Desde que se publicara en el *Informe Brundtland* las bases de lo que conocemos como desarrollo sostenible, los gobiernos han visto mermada su capacidad para encontrar, colectivamente, soluciones a los problemas ambientales. Simultáneamente, otras organizaciones y el conjunto de la sociedad han adquirido esta capacidad de motor de cambio del mundo en que vivimos.

## 2.- ¿QUIÉN DEBE TOMAR LAS RIENDAS PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS DE LA SOCIEDAD?

En muchas ocasiones, las empresas mantienen con la sociedad únicamente un compromiso *cosmético*. Esto ha implicado que la sociedad infravalore la trascendencia a escala global de sus decisiones y su capacidad para incidir sobre el medio natural y social. Hay que tener en cuenta que 52 empresas figuran entre las 100 economías más poderosas del mundo. Las decisiones tomadas por la alta dirección de estas compañías afectan a poblaciones que similares a la de todo un país. Por este motivo, es lógico que la sociedad dirija sus exigencias y expectativas a los gobiernos, pero también a los grandes grupos de empresas.



| Organización     | Cifra de Negocio* | País      | PIB*    |
|------------------|-------------------|-----------|---------|
| Exxon Mobil      | 210.392           | Bélgica   | 248.400 |
| General Motors   | 184.632           | Austria   | 208.200 |
| General Electric | 129.853           | Finlandia | 129.700 |
| Toyota Motor     | 121.416           | Portugal  | 113.700 |
| Repsol           | 42.851            | Irlanda   | 93.400  |
| Telefónica       | 31.052            | Marruecos | 35.000  |
| BSCH             | 28.665            | Uruguay   | 20.800  |
| ENDESA           | 16.085            | Túnez     | 20.000  |
| Cepsa            | 11.664            | Ecuador   | 19.000  |
| Agbar            | 4.240             | Nicaragua | 2.300   |
| OHL              | 1.860             | Ruanda    | 1.900   |









Fuente: Fundación Entorno 2002 \* En millones de dólares USA

### 3.- ¿Son las empresas de sus accionistas?

#### 3.1.- El concepto de *stakeholders*

Cada día es mayor el número de compañías que asimilan que su propia actividad no puede ignorar las expectativas de las partes interesadas en sus productos, bienes o servicios. Estas partes interesadas, fueron denominadas por el *The Environment Council* como *stakeholders*, y hacían referencia a las personas con interés en una decisión determinada, como individuos o representantes de un grupo. No todas las organizaciones empresariales tienen los mismos *stakeholders*, ya que estos pueden cambiar en distintos sectores económicos y en función del tamaño de la compañía.

Entre los *stakeholders* o partes interesadas más comunes, podemos encontrar:

-   Clientes, consumidores y usuarios
-  Accionistas e inversores
-  Financieras y aseguradoras
-  Empleados
-  Proveedores y subcontratistas
-  Sindicatos y partidos políticos
-  Organizaciones no gubernamentales, etc.

Los *stakeholders* pueden demandar prácticas empresariales acreditadas en relación con la gestión sostenible, lo que guía a la dirección de la organización a diseñar formas diferentes de hacer negocio, orientando su estrategia empresarial a cubrir las expectativas de las llamadas partes interesadas.

Tendemos a pensar que las empresas son de sus accionistas, pero ¿qué hay de realidad en esa afirmación? Es verdad que accionistas e inversores forman la junta general de una compañía y el consejo de administración que elige a su órgano rector, pero como veremos a continuación, nuestros *stakeholders* pueden influir de forma determinante en nuestro negocio:

La conducta de la organización con todas las partes interesadas está relacionada con el valor que es capaz de crear y no puede tener el mismo valor una empresa que perjudica a sus *nuevos propietarios* esquilmando los recursos naturales, subempleando a los trabajadores, favoreciendo regímenes corruptos, etc. que una empresa que participa en construir un mundo mejor.

La dirección de una empresa sostenible debe orientar su perspectiva, poniéndose en el lugar de aquellos que están interesados en nuestro negocio. Conocer las expectativas de los grupos de interés requiere instrumentos para acceder de forma fiable a la información, por lo que la *Fundación Entorno* propone lo que denomina *SRM* o *stakeholders relation management*. Esta herramienta ayudará a conocer, en tiempo real, las expectativas de las partes interesadas en la compañía, promoviendo la transparencia y la confianza. A continuación se explica brevemente los distintos grupos de partes interesadas o *stakeholders* que podemos identificar en nuestra empresa:

### 3.2 Partes interesadas consustanciales:

Son aquellas sin las cuales no concebimos la propia existencia de la empresa.

#### Empleados:

Entendemos por empleados a todos los integrantes de la empresa, independientemente de su área y nivel de responsabilidad, que ponen diariamente la empresa en funcionamiento. Es beneficioso para la empresa compartir con sus empleados, que también son ciudadanos, los valores y objetivos coherentes con el desarrollo sostenible, pues es más fácil conseguir su satisfacción y compromiso, volviéndose más proactivos en la aportación de propuestas de mejora, lo cual contribuye a la realización de la estrategia organizativa. Hay que tener en cuenta las motivaciones de los empleados, que se centran en su remuneración, condiciones de jubilación, formación, diseño de carreras profesionales, etc.

#### Accionistas e inversores:

La correcta actuación de la empresa en materia ambiental y social ayudará a que tanto los accionistas actuales como los potenciales tomen sus decisiones de inversión en nuestro negocio considerando nuestra gestión. Por lo general, una adecuada gestión ambiental y social es signo de buena gestión empresarial en general, convirtiendo nuestra compañía en una atractiva inversión.

#### Socios estratégicos:

Nunca ha tenido tanta importancia como ahora la alianza estratégica entre empresas, que se ve acentuada por fenómenos como la globalización. Sin duda, nuestro comportamiento social y ambiental influye en gran medida en el mantenimiento de tales alianzas y en la posibilidad de establecer otras nuevas.

### 3.3.- Partes interesadas contractuales:

Son aquellas con las cuales la empresa mantiene algún tipo de contrato formal.

#### Aseguradoras:

Su mayor preocupación consiste en identificar los riesgos ambientales que una empresa puede estar asumiendo durante el desarrollo de su actividad, para determinar si avala la responsabilidad civil de la compañía.

#### Clientes, consumidores y usuarios:

Su repercusión en los resultados de la empresa es la más directa de todos nuestros stakeholders. Las empresas se mantienen, crecen o se disuelven gracias a sus clientes. Podemos afirmar que cuando un cliente elige el producto de una empresa y no el de la competencia está premiando la elección de los accionistas de poner al frente de la organización a un determinado equipo gestor. Los clientes con los que tenemos relaciones a largo plazo están interesados en la continuidad de la empresa, comprando productos limpios y respetuosos social y ambientalmente.

#### Proveedores y subcontratistas:

Son el eslabón intermedio en la cadena de creación de valor e influyen directamente en la gestión ambiental y social de las empresas, así como en los productos y servicios que éstas desarrollan. Están interesados en los riesgos que puedan existir en cuanto a condiciones de pago y asuntos de reputación cuestionable. Este grupo de interés es muy importante en la construcción, dado el porcentaje de subcontratación que existe habitualmente.

### 3.4.- Partes interesadas contextuales:

Son aquellas que tienen un papel fundamental en la consecución de la necesaria credibilidad de las empresas y en la aceptación de sus actividades. Igualmente son aquellas que representan firmemente la defensa de los bienes comunes, como el medio ambiente, la seguridad, la libertad, la justicia, etc.

#### Administraciones públicas: Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas

Es una principal parte interesada, dado su poder regulador y de compra. Igualmente, en el sector de la construcción es importante por ser además cliente. Las administraciones requieren de la empresa el cumplimiento de las diferentes exigencias legales y normativas, así como las evidencias documentales y no documentales de una actuación conforme a la legislación vigente. Igualmente conceden licencias para operar o protegen los activos de la compañía

#### Comunidades locales:


Son los grupos que se ven afectadas de forma inmediata por la política ambiental, social y económica de las compañías, a través del empleo, de la contratación de proveedores locales, de la contaminación, etc. Asimismo, juzgan el balance entre costes y beneficios que le propina el asentamiento de la empresa en la comunidad.

#### Organizaciones no gubernamentales:

Representan una variedad de intereses y preocupaciones, sobre todo la protección del medio ambiente, los derechos humanos o los requerimientos de los consumidores y usuarios. Su poder mediático es enorme y no pocas ocasiones suponen un poder mayor que el de la Administración Pública en cuanto a vigilancia.

## **4.- La empresa sostenible**

Según el Código de Buen Gobierno de la Empresa Sostenible 2002 una empresa sostenible es *aquella que crea valor económico, ambiental y social a corto y largo plazo, contribuyendo de esa forma al aumento del bienestar y al auténtico progreso de las generaciones presentes y futuras, tanto en su entorno inmediato como en el planeta en general*

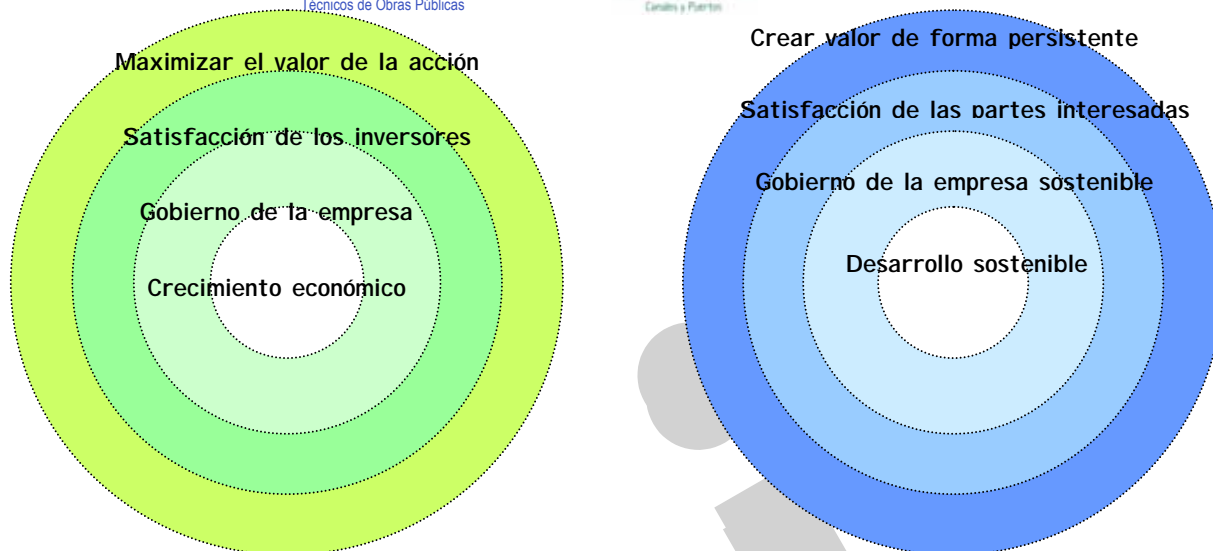
 Una empresa sostenible ha de ser capaz de generar negocio teniendo a los factores ambiental y social como aliados, generando valor a largo plazo considerando algo más que el factor económico. También contribuye a la mejora de la calidad de vida de la sociedad, minimizando el consumo de recursos y la generación de residuos.

Una empresa sostenible debe integrar, voluntariamente, las preocupaciones sociales y ambientales en sus operaciones comerciales y sus relaciones con sus interlocutores. Para ello deben invertir en capital humano, en el entorno y en conseguir relaciones fructuosas con las partes interesadas o *stakeholders*. De este modo encuentran oportunidades beneficiosas para las empresas y para la sociedad.

Las empresas sostenibles trabajan a favor del modelo de desarrollo sostenible, no sólo compensando las externalidades negativas mediante proyectos filantrópicos, sino respetando los equilibrios entre la dimensión económica, social y ambiental. Esto parece chocar el que hasta ahora era el principal objetivo de una empresa: obtener beneficios. Hay que destacar que estas prácticas no comprometen en absoluto la rentabilidad de la compañía y que sirve para lograr la sostenibilidad económica de nuestro negocio a medio y largo plazo, alejándonos de la especulación perseguida mediante los de corto plazo.

Tradicionalmente, el valor central que ha guiado el gobierno de la empresa ha sido básicamente de carácter económico, teniendo como objetivo sus actividades el maximizar el valor de las acciones a través de la consecución de la satisfacción de los inversores. En la nueva concepción sobre el gobierno de la empresa, el valor central no es el crecimiento económico, sino el desarrollo sostenible. Por ello, el gobierno de la empresa sostenible persigue como fin último crear valor de forma persistente, tanto para los accionistas como para la sociedad en su conjunto, a través de la satisfacción no sólo de los inversores, sino de todas las partes interesadas.





Fuente: Código de gobierno para la empresa sostenible. 2003

A continuación se muestra un cuadro que resume el cambio de orientación que debe efectuar el gobierno de una empresa convencional para convertirla en una empresa sostenible:

| CONVENCIONAL   | SOCIALMENTE RESPONSABLE  | SOSTENIBLE   |
|--|--|--|
| Maximizar el beneficio para sus accionistas.   | Maximizar el beneficio para los accionistas revirtiendo una parte a la sociedad en la que opera con el fin de compensar parcialmente las externalidades negativas que produce. | Maximizar la creación de riqueza para la sociedad en la que opera creando productos y servicios. |
| Cumplir las reglas del juego.  | Evitar los efectos perniciosos que puedan tener los productos y servicios que pone en el mercado.  | Aprovechar las oportunidades que la mejora de la calidad de vida ofrece para los negocios.       |
| Atender las demandas de información.   | Mostrar su compromiso social.  | Favorecer la participación de la sociedad en la compañía para buscar conjuntamente soluciones.   |
| Nuevas responsabilidades deben conllevar nuevas leyes que se deben hacer cumplir para todos. | Las nuevas responsabilidades me favorecen. Necesitamos pocas reglas.   | Las nuevas responsabilidades me diferencian. Cuantas menos reglas, mejor.                        |
| <b>REACTIVA</b>  | <b>PROACTIVA</b>   | <b>LÍDER</b>   |

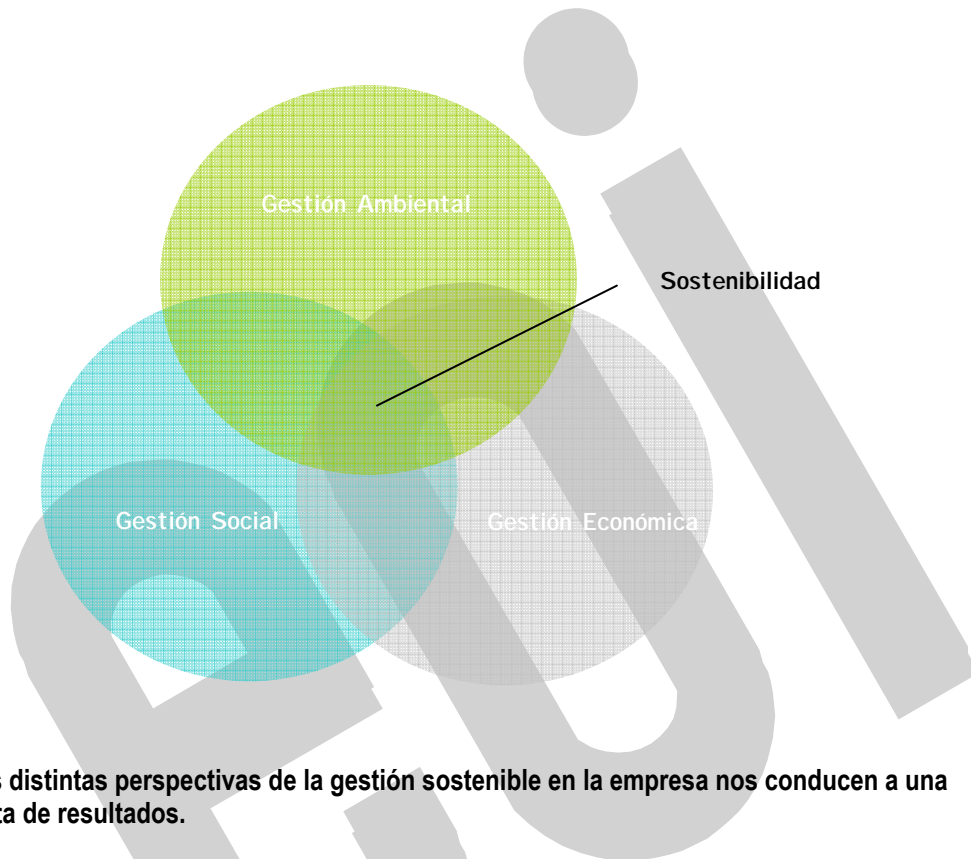
Fuente: Fundación Entorno

**5.- La cuenta de resultados y la creación de nuevos productos y servicios**



Identificar, evaluar y tratar de **minimizar el impacto ambiental** que origina la actividad de una empresa es ya de por sí complicado, pero una organización que ha optado por incorporar criterios de sostenibilidad a su negocio tiene además que adquirir la capacidad de comunicar sus resultados

Como ya se ha comentado, la sostenibilidad pasa por integrar la perspectiva económica, social y ambiental en la gestión empresarial. La oportunidad que brinda el desarrollo sostenible a la sociedad otorga una oportunidad para los negocios. Esta oportunidad no tiene precedentes y trata de que los capitales que integran la triple cuenta de resultados o *triple bottom line* nos lleven a obtener mejores beneficios para los (nuevos y antiguos) propietarios de la empresa.



**Figura: Las distintas perspectivas de la gestión sostenible en la empresa nos conducen a una triple cuenta de resultados.**

En la actualidad las empresas no ofrecen productos, bienes o servicios que se consideran materias primas. Las empresas han pasado a vender experiencias. Trabajan para conseguir que los clientes adquieran experiencias positivas, más allá de la mera compra de un producto. Persiguen que los clientes tengan conciencia de que su mundo es mejor cuando apuestan por una oferta determinada.

Esta tendencia es mayor cuando los productos son cada vez menos diferentes y las expectativas del cliente se desmaterializan, pasando a formar parte del valor de mercado del producto o servicio, los denostados intangibles. Por esta razón vemos cada vez más, productos que tratan de conseguir que este mundo sea un lugar mejor y crece la idea de que sólo esos productos tienen futuro. Si el mundo tiende a ser sostenible, la empresa que consiga atender estos nuevos modelos de mercado, surgirán oportunidades de mercado que detectaremos sólo si en nuestra empresa trabajan el capital humano, social y ambiental, además del financiero.

Crear estos nuevos productos implica un nuevo aspecto importante para la gestión empresarial sostenible: **la innovación**.



La innovación nos permitirá crear productos mejores para vivir un mundo mejor. Productos que respondan a una demanda social pero que permiten mantener nuestro margen de beneficio. De esta manera, se orienta la estrategia empresarial a producir un impacto aún más positivo sobre la sociedad.

Suele entenderse la innovación como resultado de la investigación (básica y aplicada) y del desarrollo (I+D+I). Actualmente, es una condición *sine qua non* para el éxito competitivo y es una condición clave para la creación de riqueza.

El avance hacia el desarrollo sostenible supone ciertos retos para las empresas, ya que hace que se cuestionen los modos habituales de pensar y actuar, planteando la necesidad de desarrollar nuevos productos, servicios y tecnologías. Por ello es un revulsivo organizativo y una fuente de oportunidades de innovación. Establecer nuevas relaciones con las diferentes partes interesadas lleva a las empresas a poseer el más amplio abanico de perspectivas posible, a obtener información sobre dichas oportunidades y a establecer las colaboraciones imprescindibles para hacerlas realidad, además de aportarles la credibilidad necesaria para conseguir el beneplácito social para con sus innovaciones.

eoi

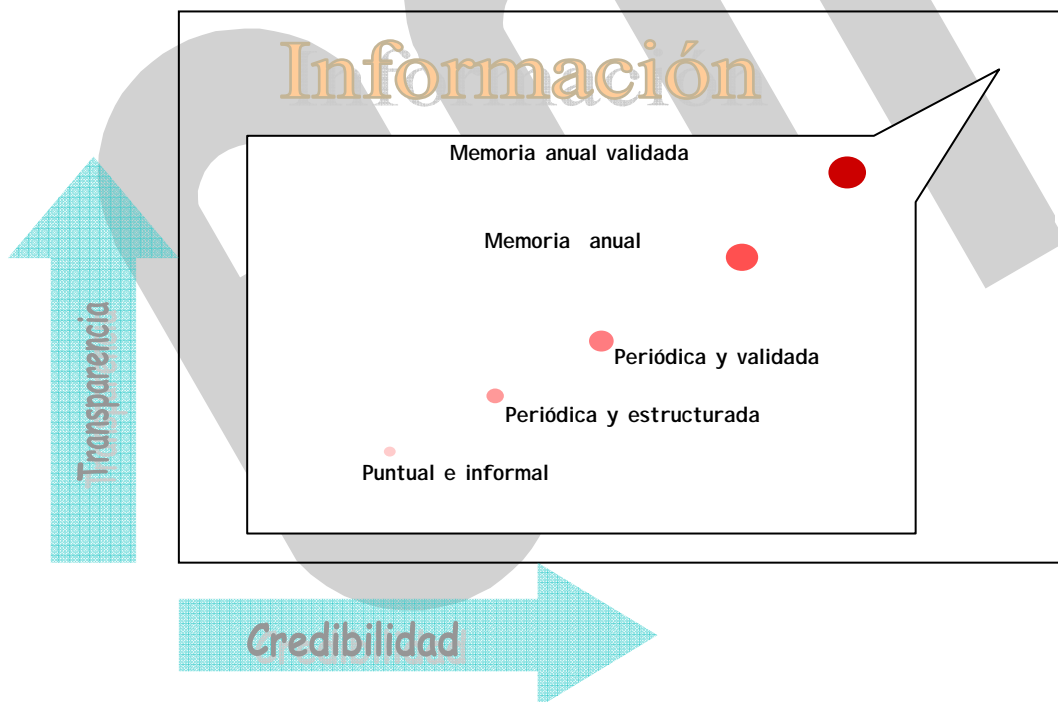


## 7.- La transparencia en la información corporativa

Como ya se ha comentado a lo largo del curso, las partes interesadas valoran muy positivamente las prácticas de gobierno corporativo que consideran los aspectos sociales y ambientales. Por este motivo, las compañías identifican entre sus prioridades la necesidad de establecer canales de información para mantener una comunicación fluida con sus *stakeholders*.

Esta comunicación es particularmente interesante en el caso de las compañías cotizadas, que deben concentrar parte de sus esfuerzos en informar a los accionistas e inversores de las actuaciones que han llevado a cabo durante el año, en materia de sostenibilidad. Para solventar esta cuestión, las empresas cuentan con una herramienta cada vez más extendida, que se conoce como **informe o memoria de sostenibilidad**. En dicho documento se recogen los riesgos y oportunidades asociados a la responsabilidad social de la compañía y a su impacto ambiental, con la intención de que puedan servir como soporte a determinadas decisiones de inversión, sobre todo en los mercados más desarrollados.

Para que la credibilidad y la transparencia fueran siempre ligadas a los informes de sostenibilidad, surgió la iniciativa de normalizar la transmisión de la información. Actualmente, la práctica mejor considerada consiste en utilización de normas estándar, globalmente aceptadas, como la *Norma Responsabilidad Social 8000* o el *Global Reporting Initiative (GRI)*, para la publicación de memorias de sostenibilidad.





## 8.- ¿Por qué publicar una memoria de sostenibilidad?

En el mundo hay más de dos mil organizaciones que publican memorias de sostenibilidad. La justificación para informar sobre aspectos económicos, ambientales y sociales no se basa en ninguna hipótesis y está claro que ninguna compañía informante puede percibir todo el espectro de beneficios potenciales, los expertos señalan toda una serie de ventajas para la comunidad empresarial que publica este tipo de informes:

- Las relaciones transparentes entre las empresas y las partes interesadas están cobrando cada vez más importancia en el éxito empresarial. Las memorias de sostenibilidad facilitan este diálogo y el flujo de información fiable con las partes interesadas, comunicación que facilita el abordaje de las labores estratégicas y operativas.
- Pueden utilizarse para gestionar eficazmente la información en un entorno de economía globalizada que requiere un enfoque proactivo. Además hay que tener en cuenta que, en la actualidad, las diferentes partes interesadas están interconectadas y la información viaja a gran velocidad.
- Permiten vincular estratégicamente funciones que suelen estar aisladas: finanzas, relaciones públicas, medioambiente, i+d, etc.)
- Facilitan la identificación de los elementos de conflicto y las oportunidades de negocio no previstas en nuestra organización, en las comunidades, en la reputación de nuestra marca comercial, etc.
- Ayudan a conocer la aportación de las organizaciones al capital humano, ambiental y social, proporcionando mayor perspectiva que la ofrecida por la contabilidad financiera convencional y mostrando, a largo plazo, un perfil de mayor detalle.
- Resaltan las contribuciones ecológicas de las organizaciones y las propuestas de sostenibilidad de sus productos y servicios.
- Reducen la inestabilidad y la incertidumbre de la cotización de las acciones en las empresas que ofrecen participación al público.



## 9.- El *Global Reporting Initiative (GRI)*

Existen diferentes documentos que pueden utilizarse como referencia para la elaboración de memorias de sostenibilidad. El más aceptado es la guía del *Global Reporting Initiative (GRI)*, convocado en 1997 por *Coalition for Environmentally Responsible Economies (CERES)* en asociación con el *Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)*.

Dicha guía fue concebida para mejorar la calidad de las memorias de sostenibilidad, equiparándolas a los informes financieros. En este sentido, se persigue que las memorias cumplan distintos requisitos, ya consolidados en los informes financieros: que sean comparables, fiables, rigurosas, periódicas y que permitan verificar su información.

Desde el año 2002, la sede de la Secretaría del *Global Reporting Initiative* tiene su sede en Ámsterdam y pertenece a las *Naciones Unidas* como un centro colaborador del *PNUMA*.

El esfuerzo internacional que supone el *Global Reporting Initiative* se orienta a crear un marco común para elaborar memorias económicas, medioambientales y sociales integrando a las partes interesadas que eleve las prácticas de elaboración de informes de sostenibilidad en todo el mundo a un nivel equivalente al de los informes financieros.

Su **visión** es apoyar el progreso global hacia el desarrollo sostenible. La Guía para la Elaboración de Memorias de Sostenibilidad *Global Reporting Initiative* se convertirá en un marco global para preparar, comunicar y solicitar información sobre la actuación empresarial. No es un código de conducta, pero puede ser usado para apoyar la adopción de un determinado código.

El del *Global Reporting Initiative* trata de promover la armonización internacional en la elaboración de memorias que contienen información relevante y creíble sobre actuaciones ambientales, sociales y económicas de modo que mejore el proceso de toma de decisiones responsable. Se basa en un proceso de diálogo abierto y colaboración de las diversas partes interesadas en el diseño e implementación de la guía global para la elaboración de memorias de sostenibilidad.

La mayoría de corporaciones que han utilizado usan esta herramienta son multinacionales, no obstante fue pensada para lograr mayor **alcance**. Puede aplicarse a organizaciones de todo tipo, tamaño y lugar.

Los **documentos** que constituyen los principales logros del *Global Reporting Initiative* son los siguientes:

✚ **Guía para la Elaboración de Memorias de Sostenibilidad**

Su base es el compromiso de las partes interesadas, y surge como un estándar global de información para organizaciones que quieren medir, comunicar y reforzar su actuación en cuanto a la sostenibilidad. La buena acogida por parte de compañías, gobiernos, ONG, trabajadores, cuerpos de contabilidad y mercados de valores de todo el mundo, da fe del apoyo a un marco de elaboración de la información que consigue altos niveles de legitimidad y excelencia técnica.

La última versión ha sido publicada en 2002 con el nombre de *Sustainability Reporting Guidelines. GRI 2002*, siendo el resultado de dos años de trabajo de revisión de la guía *Sustainability Reporting Guidelines on Economic, Environmental and Social Performance*, publicada en junio de 2000.

La guía del *Global Reporting Initiative* permite:

- ❖ Presentar los principios para la elaboración de memorias y contenido específico para orientar en la preparación informes en la organización.
- ❖ Ofrecer a las empresas un soporte técnico para presentar una imagen equilibrada y razonable de su actuación, económica, ambiental y social.
- ❖ Promover la comparabilidad de las memorias de sostenibilidad, al tener en cuenta las consideraciones prácticas relacionadas con la revelación de información a través de una amplia variedad de organizaciones, muchas de ellas con operaciones extendidas por todo el mundo.
- ❖ Apoyar al *benchmarking* y a la evaluación de la sostenibilidad con respecto a los códigos, estándares de actuación e iniciativas voluntarias.
- ❖ Facilitar el compromiso de los *stakeholders*.



### 🚧 **Suplementos Sectoriales**

La existencia de diferentes sectores industriales hace inviable que el *Global Reporting Initiative* trabaje con un único enfoque. Para ello desde 2002 se vienen publicando documentos específicos para empresas de banca, automoción, minería, etc. que sirven de apoyo a la Guía.

### 🚧 **Documentos orientativos sobre temas específicos**

Está previsto elaborar monografías sobre asuntos particulares considerados de interés como la *diversidad* o la *productividad*, para ofrecer a las compañías modelos adicionales para organizar la información.

### 🚧 **Protocolos Técnicos**

Ya se está trabajando en la elaboración de los primeros protocolos técnicos sobre la medida de los indicadores que tienen como objetivo ayudar a los usuarios en la aplicación de la Guía. Cada protocolo se centrará en un indicador específico proporcionando definiciones detalladas, procedimientos, fórmulas y referencias para asegurar la consistencia de las memorias.



## **10.- Principios de las memorias de sostenibilidad**

Los principios que sientan las bases de las memorias de sostenibilidad proceden del campo de la contabilidad financiera, que incluyó posteriormente la contabilidad ambiental y finalmente adaptaron la actuación ambiental y social.

Los principios del GRI para la elaboración de memorias garantizan:

- 🚧 Una explicación equilibrada y razonable de las actuaciones ambientales, sociales y económicas, así como la contribución de cada una al desarrollo sostenible.
- 🚧 Realizar comparaciones entre distintas organizaciones.
- 🚧 Comparar los resultados de una organización a lo largo del tiempo.
- 🚧 Abordar de forma fiable las cuestiones de interés de los distintos *stakeholders*.

En la organización de principios que rigen la elaboración de memorias de sostenibilidad, podemos distinguir los siguientes grupos:

- 🚧 Los que afectan al marco de la memoria: **transparencia, globalidad y auditabilidad.**
- 🚧 Los que afectan a la accesibilidad a la memoria: **claridad y periodicidad.**
- 🚧 Los que afectan al contenido: **exhaustividad, relevancia y contexto de sostenibilidad.**
- 🚧 Los que buscan la calidad y la veracidad del contenido de la memoria: **precisión, neutralidad y comparabilidad.**

### **10.1) Transparencia**

La transparencia en la elaboración de una memoria se define como la *exposición completa de los procesos, procedimientos y supuestos implicados en la elaboración de una memoria.*

Si entendemos que las partes interesadas tienen derecho a conocer las acciones de la empresa, la responsabilidad social de una empresa debe fundamentarse en la transparencia, sea cual sea la estructura y el contenido de su memoria de sostenibilidad. Esta transparencia nos servirá para que las partes interesadas en nuestra actividad reciban una visión clara de la situación de la organización, proporcionando toda la información importante y mostrando los criterios sobre los que se basa esa descripción.

Toda memoria debería incluir información sobre las herramientas utilizadas para implicar a nuestros *stakeholders*, la metodología de recogida de información y su auditoría.

## 10.2) Globalidad

El avance hacia la mejora continua en la publicación de las memorias de sostenibilidad pasa por *considerar directa o indirectamente los distintos enfoques y opiniones de las partes interesadas*.

La consulta a los *stakeholders* es una gran ayuda para la elaboración de la memoria, siendo especialmente útil en la elección de los indicadores, la definición del alcance, el formato, el enfoque, etc.

## 10.3) Auditabilidad

Este principio hace referencia a que *la información cuantitativa y cualitativa recogida, analizada y publicada en la memoria, tiene que estar presentada de modo que sea posible examinarla de forma interna o externa*.

Las compañías han de entender que en el futuro pueden estar sometidas a una auditoría interna y a una validación externa de la precisión, exhaustividad, la coherencia y la veracidad de su memoria de sostenibilidad.



## 10.4) Exhaustividad

Consiste en incluir la *información esencial para la evaluación, por parte de los usuarios, de la actuación de la organización*. La información ha de ser coherente y debe presentarse de modo pormenorizado.

Debemos definir claramente los siguientes aspectos: empresas del grupo que se incluyen dentro de los límites de la memoria de sostenibilidad, alcance de la memoria (social, ambiental y económico) y periodicidad de la información.

## 10.5) Relevancia

Se define como el *grado de importancia que tiene un aspecto, indicador o información concreta. Es el umbral a partir del cual la información adquiere la trascendencia suficiente como para ser publicada*.

La memoria debe incluir la información relevante para que los grupos de interés puedan tomar decisiones respecto a nuestra organización.

## 10.6) Contexto de sostenibilidad

Hace referencia a la actuación de la organización en un auténtico contexto de sostenibilidad ambiental y social, que explique las actuaciones de nuestra compañía

## 10.7) Precisión

La información recogida en la memoria debe *ofrecer la mayor exactitud y el menor margen de error posibles*, para que los grupos de interés tomen sus decisiones con un importante grado de confianza.

Los indicadores económicos, ambientales y sociales pueden expresarse de forma cuantitativa y cualitativa, así como en términos absolutos y relativos. Es importante que la información sea clara, detallada y equilibrada.

## 10.8) Neutralidad

Se basa en la *publicación objetiva e imparcial de los resultados, tanto favorables como desfavorables*. La información debe publicarse sin selecciones, sin considerar los buenos o malos resultados.

### 10.9) Comparabilidad

Hace referencia al *mantenimiento de la coherencia en lo referente a los límites y el alcance de la memoria y dar a conocer los cambios que puedan sufrir.*

De este modo, se garantiza que sea posible comparar distintos ejercicios de una misma organización para valorar su progreso y que sea posible la comparación entre memorias de distintas organizaciones.



### 10.10) Claridad

*Las empresas deben conocer las necesidades y expectativas de sus grupos de interés, para poner a disposición de los usuarios la información de su gestión empresarial. La información recogida debe de estar de modo que sea fácilmente comprensible.*

### 10.11) Periodicidad

Debe estar adaptada a las necesidades de los usuarios y a los sistemas de recogida de información de la empresa. La estructura estándar coherente sería emitir una memoria consolidada emitida dentro de un período predecible, acompañada de actualizaciones provisionales mediante el uso de medio electrónicos.

El siguiente esquema muestra la jerarquía de los principios que deben seguirse para la elaboración de informes de sostenibilidad, según el Global Reporting Initiative.

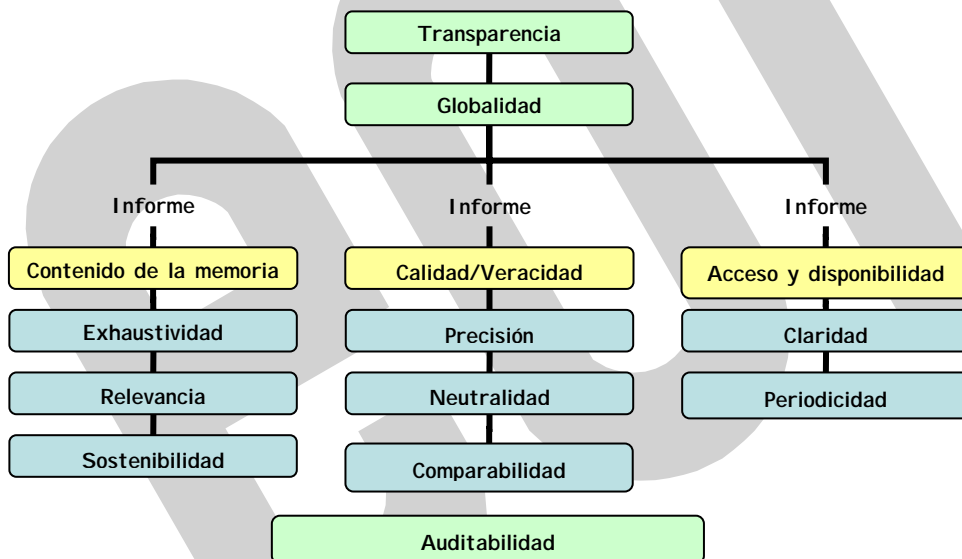


Figura: Principios para elaborar memorias de sostenibilidad según el Global Reporting Initiative.



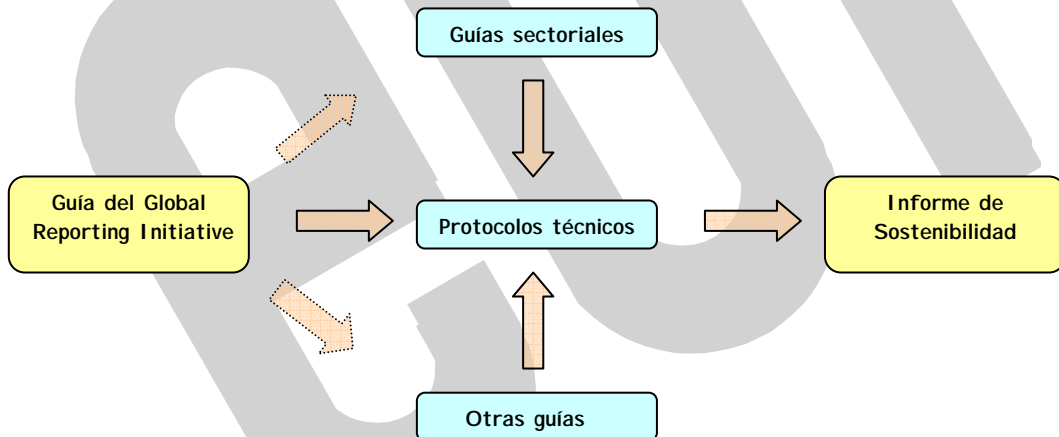
### 11.- Contenido de una memoria de sostenibilidad

En primer lugar es necesario considerar que no existen dos memorias de sostenibilidad iguales, ni siquiera en dos empresas del mismo sector. El objetivo de este apartado no es definir estrictamente cuál debe ser el contenido de una memoria, sino únicamente sentar las bases y señalar cuáles son los mínimos que demos recoger si nos basamos en la guía del *Global Reporting Initiative*, actualmente la más extendida como referencia en la normalización de este tipo de informes.

A grandes rasgos, podemos distinguir entre los informes de sostenibilidad integrados en el informe anual presentado por la compañía y aquellos que se publican de forma independiente. La ventaja de publicar una memoria independiente es que resalta cuál es la información ambiental y social, haciendo más fácil la labor a los usuarios. Por otra parte, publicar una memoria anual que incluya la información correspondiente a la sostenibilidad, ofrece una imagen corporativa de mayor integración de estas nuevas herramientas de gestión empresarial.






Es obvio que la estructura de una memoria de sostenibilidad integrada en el informe anual de la empresa no será la misma que la de una memoria independiente.

Hoy día es escasa la documentación que puede servirnos para elaborar una memoria de sostenibilidad para una empresa constructora. Hay que destacar la existencia de la guía del *Global Reporting Initiative*, aunque sería también importante que en el futuro se desarrollaran de protocolos específicos de nuestro sector y contar con una familia de documentos:



### 11.1.- Índice:

La memoria debe contener una tabla que muestre la localización de los elementos más importantes de la memoria, de modo que los usuarios conozcan rápidamente la información que presenta la organización. Según el GRI, el índice debe contener al menos los siguientes elementos:







-  Visión y estrategia
-  Perfil
-  Estructura de gobierno y sistemas de gestión
-  Indicadores de actuación
-  Indicadores adicionales

### 11.2.- Visión y estrategia:

Debemos incluir de modo flexible y creativo la **visión general de futuro** y la **estrategia** de la organización respecto a su contribución al desarrollo sostenible, que habitualmente se acompaña de una carta del presidente de la compañía.







Según el *Global Reporting Initiative*, deben recogerse, al menos las siguientes cuestiones:



-  Intereses de la organización respecto al desarrollo sostenible
-  Partes interesadas en identificar dichos intereses
-  Partes interesadas más afectadas por la organización en relación a dichos intereses
-  Reflejo estos intereses en los valores de la organización
-  Integración de estos intereses en la estrategia empresarial
-  Objetivos y medidas de la organización respecto a estos intereses

La exposición versará sobre nuestros intereses e impactos económicos, ambientales y sociales directos e indirectos. Puede hacerse referencia a otros apartados de la memoria y referir las oportunidades, retos u obstáculos significativos hacia una mejora de la actuación empresarial. También puede recogerse nuestra estrategia respecto a los mercados incipientes.

La **declaración del presidente** debe describir el compromiso de la organización respecto al desarrollo sostenible y los elementos principales de la memoria de sostenibilidad, marcando sus directrices y ofreciendo credibilidad a los grupos de interés. El *Global Reporting Initiative* recomienda que esta declaración al menos recoja:

-  Aspectos destacados de la memoria
-  Posición respecto al compromiso con los objetivos y los grupos de interés
-  Exposición de los éxitos y fracasos
-  Actuación comparada con los modelos de referencia sectoriales, años anteriores, etc.
-  Retos al integrar la gestión ambiental y social en la empresa
-  Perspectivas futuras

### 11.3.- Perfil:

La memoria debe recoger una **visión general** de la empresa y ofrecer a los usuarios un contexto para entender y evaluar la información recogida. Igualmente debe dejarse claro cuál es el alcance de la memoria.

Respecto al **perfil de la organización**, siempre que la memoria sea independiente al informe anual, es conveniente incluir:

- ✚ Nombre de la organización
- ✚ Productos y servicios
- ✚ Estructura operativa y descripción del organigrama de la compañía
- ✚ Ámbito de actuación
- ✚ Naturaleza de la propiedad y forma jurídica
- ✚ Naturaleza de los mercados a los que sirve
- ✚ Grupos de interés, sus características y relación con la empresa
- ✚ Magnitud de la organización (empleados, ventas, capitalización, valor añadido, total activo, y distribución territorial de ventas, ingresos costes y plantilla).



En relación al **alcance de la memoria**, es necesario considerar los siguientes aspectos:

- ✚ Responsables y forma de contacto para temas relacionados con la memoria
- ✚ Período de elaboración de la memoria
- ✚ Fecha de la memoria previa más reciente
- ✚ Cobertura de la memoria (ámbito territorial, productos ó servicios, departamentos, centros de trabajo, etc.
- ✚ Cambios significativos en la estructura, tamaño, propiedad, etc.
- ✚ Cambios significativos en la estructura empleada en años anteriores.

Respecto al **perfil de la memoria**, es conveniente tener en cuenta:

- ✚ Comunicar si se siguen los principios o protocolos del *Global Reporting Initiative*.
- ✚ Criterios y/o definiciones utilizados en la contabilidad económica, social y ambiental.
- ✚ Cambios significativos respecto a la metodología de cálculo de años anteriores.
- ✚ Medidas para garantizar la precisión, veracidad y exhaustividad de la memoria.
- ✚ Política orientada a la validación independiente de la memoria en su conjunto.
- ✚ Medios por los que los usuarios y grupos de interés pueden encontrar información adicional sobre lo recogido en la memoria.

### 11.4.-Estructura de gobierno y sistemas de gestión:

Este apartado puede recoger las generalidades de la estructura de gobierno de la compañía, así como la política global y las herramientas que permiten dirigir la empresa desde un punto de vista sostenible.

En relación a la **estructura y gobierno** puede incluirse en la memoria los siguientes:

- ✚ Principales comités, dependientes de la junta directiva, se encargan de fijar y supervisar las estrategias de la empresa. Es conveniente indicar el alcance de la responsabilidad de los respectivos comités, sobre todo si afecta a la actuación económica, social o ambiental.
- ✚ Procesos para supervisar las oportunidades y riesgos ambientales y sociales.
- ✚ Relación entre la remuneración de la junta directiva y el alcance de los objetivos.
- ✚ Estructura organizativa y responsables de la política ambiental y social.
- ✚ Declaraciones códigos de conducta asumidos, y su nivel de aplicación.
- ✚ Herramientas que facilitan la comunicación entre la junta directiva y los accionistas.
- ✚ Porcentaje de la junta directiva que corresponde a consejeros independientes, incluyendo cómo está establecida la independencia.

La memoria incluirá las actividades orientadas al **compromiso con las partes interesadas**:

- ✚ Bases para identificar y seleccionar los grupos de interés.



- ✚ Metodología para la consulta a las partes interesadas (herramientas, frecuencia, etc.)
- ✚ Tratamiento de la información generada por las consultas a los *stakeholders*.
- ✚ Utilidad de la información obtenida.

Las **políticas globales y los sistemas de gestión** están íntimamente relacionados con las estructuras de gobierno de la empresa. Respecto a esto, en la memoria pueden comentarse los siguientes aspectos:

- ✚ Principios de precaución o gestión de riesgos considerados.
- ✚ Compromisos voluntarios de tipo económico, social o ambiental.
- ✚ Proyectos ajenos que son apoyados desde la organización.
- ✚ Asociaciones empresariales a las que pertenece la compañía.
- ✚ Políticas o sistemas de gestión de los impactos.
- ✚ Modificación de las operaciones durante el período de elaboración de la memoria.
- ✚ Estado de los sistemas de gestión económica, ambiental y social.
- ✚ Programas y procedimientos de actuación económica, ambiental y social (objetivos, comunicaciones, formación, control de las actuaciones, auditorías, revisiones por la dirección, etc.



### 11.5.- Indicadores de actuación en la sostenibilidad:

A lo largo del curso hemos visto que la sostenibilidad como modelo de desarrollo apoyado en el equilibrio de las relaciones existentes entre los subsistemas básicos que la componen: sistema ecológico, sistema económico y sistema social.

Que puede expresarse en forma de ecuación vectorial de la siguiente manera:

$$St = Secol + Secon + Ssoc$$

La concepción *vectorial* de la sostenibilidad hace referencia a su concepción en términos de equilibrio dinámico que puede ser alterado y recompuesto actuando en un sentido u otro sobre alguno de sus múltiples factores (Jiménez Herrero, 2000).

A continuación se recogen los componentes de los subsistemas de sostenibilidad que recoge Jiménez Herrero.

#### 1. Sistema ecológico

- ✚ Capacidad de carga de los ecosistemas
- ✚ Resiliencia y adaptabilidad Integridad de los ecosistemas
- ✚ Conservación de la riqueza natural (prevención y proacción)

#### 2. Sistema económico

- ✚ Valoración y contabilización del ambiente y los recursos
- ✚ Optimización y eficiencia productiva
- ✚ Inversiones de compensación depreciación "Ahorro genuino"
- ✚ Desarrollo económico/Bienestar

#### 3. Sistema social

- ✚ Cohesión social e identidad cultural
- ✚ Equidad y justicia social
- ✚ Formación de capital humano y social
- ✚ Organización social y estructuración institucional

Según el modelo convencional de desarrollo sostenible, podemos distinguir indicadores de *actuación económica, ambiental y social*, correspondientes a tres dimensiones de información. La guía del *Global Reporting Initiative* recomienda contar con una cuarta dimensión de información, que permita reflejar cualquier situación que escape del modelo convencional: la *actuación integrada*.

Los indicadores deben verse como herramientas de apoyo e información a la toma de decisiones que define dicho modelo y, en su caso, contribuir también a facilitar el debate sobre cuál es el modelo más conveniente. No constituyen pues una toma de postura en sí mismos respecto al debate de la sostenibilidad, sino un elemento de apoyo y soporte de dicho debate por un lado, y de mejora de los mecanismos de decisión política en materia de sostenibilidad (es decir, de todas las políticas que afectan al desarrollo) por otro.

Los indicadores pueden definirse de diferentes formas (Gallopín, 1996), como variable, parámetro, medida, medida estadística, valor o instrumento de medida que puede ser considerado bien como asociado hipotéticamente a una variable de estudio que no puede ser directamente medida, bien como una medida que sintetiza información relevante a un fenómeno particular, bien como una información que provee información relativa a un fenómeno más allá del significado directo del dato utilizado o una medida del comportamiento de un sistema expresada a partir de atributos significativos y perceptibles.

El concepto del valor, significado y utilidad de un indicador depende del uso, escala y ámbito al que se refiera. En el caso de indicadores de sostenibilidad, los indicadores se sitúan como atributos que muestran las tendencias más significativas en la comprensión de un sistema complejo en sus elementos y las interrelaciones entre éstos.



#### a) Indicadores económicos:




Los aspectos económicos de la sostenibilidad están relacionados con los impactos económicos que nuestra organización causa en sus grupos de interés, así como en los sistemas económicos locales, nacionales y globales.

Los impactos pueden ser positivos (creación de empleo) o negativos (deslocalización de empresas) y originarse de modo directo (gastos salariales) o indirecto (dependencia de la comunidad a la actividad).

La actuación económica engloba todas las interacciones económicas, pero va más allá de los indicadores financieros tradicionales. Por ejemplo, es habitual considerar el inmovilizado inmaterial, etc.

Los indicadores financieros informan de la rentabilidad de la compañía a la junta directiva y a los accionistas. Por el contrario, los indicadores económicos, tal como son entendidos por el *Global Reporting Initiative*, estudian cómo las empresas afectan a sus *stakeholders*. La prioridad de estos indicadores es mostrar el cambio de las circunstancias económicas de las partes interesadas como consecuencia de nuestra actividad, no señalar el estado financiero de la propia compañía. Para ello pueden utilizarse indicadores financieros ya existentes y además otras de nueva implantación.

Podemos implantar indicadores para los distintos *stakeholders*:

-  Clientes: ventas netas.
-  Proveedores: porcentaje de contratos pagados según términos acordados.
-  Empleados: gastos salariales.








### b) Indicadores ambientales:

Los aspectos ambientales de la sostenibilidad guardan relación con el impacto que puede originar nuestra actividad con el medio natural.

Los grupos de interés demandan información sobre nuestra actuación en materia de gestión ambiental (generación de residuos, emisiones, consumo de energía, etc.) El *Global Reporting Initiative* recomienda utilizar cifras absolutas que ofrecen una visión de la magnitud del impacto y cifras relacionadas con otras variables, mediante *ratio*, que ofrecen la eficiencia de nuestro sistema productivo.

Podemos implantar distintos indicadores según nuestros objetivos

-  Consumo de energía, agua y materias primas.
-  Generación de residuos inertes, peligrosos y urbanos.
-  Emisiones atmosféricas y vertidos al dominio público hidráulico.
-  Impactos sobre la biodiversidad.
-  Multas y sanciones.







### c) Indicadores sociales:

Los principios sociales de la sostenibilidad se relacionan con los impactos que nuestra empresa produce en los sistemas sociales en los que actúa. Estos impactos pueden medirse a escala local, regional, nacional o global.

El *Global Reporting Initiative* recomienda una serie de indicadores que señalan cuestiones básicas referentes a las prácticas laborales, los derechos humanos y a factores que conciernen a nuestros grupos de interés.

Existen modelos que nos pueden servir de apoyo para definir las prácticas laborales:

-  Convenios de la *Organización mundial del Trabajo*.
-  La *Declaración Universal de los Derechos Humanos* de las Naciones Unidas.
-  La Declaración Tripartita de principios sobre las multinacionales y la política social de la *Organización Internacional del Trabajo*.
-  Directrices para multinacionales de la *Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico*.

Estos indicadores son los que muestran cómo la empresa no se limita a cumplir los derechos básicos (remuneración, horario laboral, etc.), sino que fomenta la calidad del entorno laboral y el valor de la relación con el trabajador (ayudas asociadas a la invalidez, maternidad, sanidad, educación).

Las buenas prácticas no siempre se asocian a los derechos laborales, en ocasiones están encaminadas a cumplir los derechos humanos. No siempre es fácil para una empresa que opera en países no industrializados, aplicar políticas que impidan el trabajo forzoso o la explotación infantil, por lo que es necesario establecer instrumentos de control para asegurar que no incurrimos en prácticas habituales en entornos distintos al nuestro.

Hay que destacar que estos indicadores se apoyan la mayoría de las ocasiones en medidas no cuantificables, ya que son estimaciones cualitativas sobre los sistemas y operaciones de la organización que están alejadas de políticas globales y se centran en aspectos específicos como el trabajo infantil o la existencia de seguros de vida para los empleados.

El aspecto social de la sostenibilidad es una muestra más de que las empresas deben consultar a las partes interesadas para asegurarse de que su política social es acertada. Los indicadores pueden orientarse a los siguientes aspectos:

- ✚ Empleo
- ✚ Relación entre la empresa y los trabajadores
- ✚ Salud y seguridad
- ✚ Formación y educación
- ✚ Diversidad y oportunidad
- ✚ No discriminación
- ✚ Libertad de asociación
- ✚ Trabajo infantil
- ✚ Trabajo forzoso
- ✚ Corrupción de gobiernos
- ✚ Competencia y precios



#### d) Indicadores integrados:

El *Global Reporting Initiative*, aunque no propone este tipo de indicadores, reconoce dos tipos de medidas integradas:

##### ✚ Indicadores sistémicos:

Permiten comprender la influencia que una organización ejerce sobre un sistema mayor. Hacen referencia a las actividades de una organización con respecto a los grandes sistemas económicos, ambientales y sociales de los que forma parte. Dan cuenta de la actuación de la empresa respecto a un sistema general o un modelo de referencia (el sector construcción, una región, la Unión Europea, etc.)

Un ejemplo claro sería el número de accidentes que han ocurrido en nuestros centros de trabajo respecto a los que han ocurrido en todo el sector al que pertenecemos.

##### ✚ Indicadores transversales:

Permiten relacionar de manera directa dos o más dimensiones de la actuación económica, ambiental y social en forma de *ratio*. De este modo ofrecen información sobre el impacto de la actividad en cada uno de los cambios graduales que se producen en otros valores.

Un ejemplo claro sería la generación de un tipo de residuo o el consumo de un tipo de recurso por unidad de producción o por unidad monetaria de facturación.

Es recomendable que los indicadores transversales complementen otros indicadores no expresados en forma de *ratio*, para lo cual es bueno que se basen en información ya recogida en la memoria. Igualmente, es conveniente que se empleen *ratios* calculados a partir de medidas normalizadas y, si es posible, de unidades de medida internacionalmente aceptadas.

### e) Sistemas de agregación

Colegio de Ingenieros  
Técnicos de Obras Públicas

Los indicadores (Alvarez-Arenas 2002) muestran tendencias de forma retrospectiva y permiten medir el éxito o fracaso de una política determinada. Evidentemente, los indicadores en el contexto de decisión al que los estamos refiriendo siempre deben entenderse en términos de política. Es decir, una tendencia en un indicador que exprese una evolución negativa es señal de la necesidad de variar ciertas pautas de tal forma que dicha tendencia se corrija. En la medida en que la sociedad valide un indicador y dé mayor o menor importancia a la tendencia que refleje, el significado deducible de las tendencias observadas tenderá a inducir ajustes en las políticas que puedan influenciarlo.

La forma en que los indicadores demuestren capacidad para ser asimilados y analizados por la sociedad en su conjunto conduce al éxito del sistema de indicadores. Los distintos grupos de interés ponderan la importancia de las dimensiones sociales, económicas, igual que los responsables de las políticas empresariales, respondiendo a las percepciones propias de cada cual respecto a la importancia que debe darse a cada una de ellas.

Estas ponderaciones, siempre cualitativas y no necesariamente estables, se hacen normalmente de manera intuitiva y, por lo tanto, muy condicionada por la manera en la que cada uno percibe la información sobre la base de la cual realiza sus valoraciones. El usuario de los indicadores se encontrará con dificultades para matizar su impresión general respecto a las metas deseables de desarrollo sostenible, si tiene que comparar un claro indicador de tendencia macroeconómica, otro de dimensión social y ¡10, 15 o 20 indicadores ambientales!



La cuestión, evidentemente, es un problema de los niveles o ámbitos en los que las comparaciones se hacen posibles y de homogeneidad en la aplicación de criterios para definir indicadores en cada uno de estos niveles. Es un problema de agregación, siendo necesario para que dos dimensiones distintas sean comparadas que ambas estén a un mismo nivel de agregación. Por ello, es frecuente referirse a la construcción de índices, sistemas que permiten la agregación de indicadores de distintos componentes de una misma dimensión.

El debate de los índices parece haberse enfriado algo en la discusión sobre indicadores ambientales, debido a la dificultad para llegar a un consenso sobre los indicadores y la forma en que éstos deben ser ponderados.

Sin embargo, la discusión respecto a la conveniencia o no de los índices se mantiene mucho más viva en el caso de los indicadores de sostenibilidad. La causa de este mayor interés por la elaboración de índices quizá se justifique en la propia esencia de la ecuación de la sostenibilidad, que representa la necesidad de equilibrio de tres (o cuatro, si se considera la institucionalidad) vectores básicos de desarrollo, cada uno de los cuales, a su vez, es una agregación de diversos componentes. Probablemente, el concepto de sostenibilidad solo pueda ser entendido en su conjunto a ese primer nivel básico de agregación referido a los equilibrios entre desarrollo económico, social, ambiental e institucional. Intentar comprender la ecuación completa como agregación (o interrelación) de subcomponentes de estos dominios básicos resultará sin duda, para la mayoría, excesivamente complejo.

El índice constituye la expresión más sofisticada y completa de la agregación de componentes a un mismo nivel. También por ello la más discutida, en la medida en que implica la explicitación de los criterios de ponderación o de asignación de importancias relativas a cada uno de sus integrantes. Es decir, resta grados de libertad a cada usuario en la interpretación de las tendencias de sostenibilidad a partir de las tendencias de cada uno de sus componentes. Para muchos sin embargo, esta es una cuestión que puede resolverse fácilmente asignando ponderaciones obtenidas mediante un proceso abierto y democrático de consulta, por ejemplo por Internet (Jesinghaus, 2000), de tal manera que el índice represente la sensibilidad media de la sociedad y la manera en que ésta entiende que debe avanzarse hacia la sostenibilidad.

Se opte o no por la agregación de tendencias en un índice, parece necesario en cualquier caso mostrar los indicadores en un marco de ordenación que facilite las comparaciones en los distintos niveles de agregación que puedan mediar entre el indicador y las dimensiones de la sostenibilidad. Cada una de



estas dimensiones es así mismo compleja e imposible de identificar con una única tendencia obtenida a partir de un único dato o indicador. En la dimensión económica podremos identificar, por ejemplo, objetivos de producción o equilibrio financiero; en la ambiental identificaremos como problemas el cambio climático, la generación de residuos, la contaminación del agua o de la atmósfera, etc. Todos ellos componentes que pueden mostrar un alto grado de independencia.



#### f) La importancia del número de indicadores

Si asumimos la definición anterior de indicador, que se refería a éste por su cualidad para mostrar, con su evolución, la tendencia del problema al cual se asocia, trascendiendo con ello su propia significación directa como valor estadístico.

Este es el principio fundamental en el que basan sus críticas de aquellos que se oponen a la reducción de los sistemas de indicadores a un número manejable de indicadores 5 significativos, o *headline indicators* en su expresión inglesa, más extendida. La identificación de listas cortas de indicadores es una opción actualmente en expansión en algunos ámbitos. Responde normalmente a la necesidad de huir de las listas grandes de indicadores, como los 60 indicadores de presión ambiental de la Agencia Europea de Estadísticas, EUROSTAT, por considerar que resultan difíciles de interpretar para sus usuarios.

En el extremo contrario, la selección de un número reducido de indicadores presenta el inconveniente evidente de reducir la sensibilidad del sistema frente a los cambios reales en las tendencias de sostenibilidad, pero presenta la ventaja de simplificar su comprensión.

Se considera, por ello, un sistema de compromiso entre la dificultad de construcción (y su polémica) del sistema de índices y la mayor precisión (en ocasiones aparente) de un complejo sistema pleno de indicadores.

Tanto si se opta por un sistema de índices, por una lista reducida de indicadores o por un sistema más completo de indicadores, se hace evidente la necesidad de ordenación de éstos en torno a una estructura o marco ordenador que haga comprensible su significado y permita valorar cada indicador en un contexto adecuado.





Colegio de Ingenieros  
Técnicos de Obras Públicas



Colegio de Ingenieros de Caminos,  
Canales y Puertos



eoi

---

# CAPÍTULO 7: BIBLIOGRAFÍA

---



Colegio de Ingenieros  
Técnicos de Obras Públicas



Colegio de Ingenieros de Caminos,  
Canales y Puertos



eoi

#### Evaluación del impacto ambiental y medio natural

- ✚ BARTOLOMÉ, C. y colaboradores. Los tipos de Hábitat de interés comunitario de España. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 2005.
- ✚ PINEDA, F. D. y colaboradores. La diversidad biológica de España. Cytod-Prentice Hall. 2002.
- ✚ CASERMEIRO, M.A. Evaluación del Impacto Ambiental. Generalidades. Avances en EIA y Ecoauditoría. Editorial Trotta. 1997.

#### Generalidades

- ✚ AENOR.- Sistemas de gestión medioambiental. Especificaciones y directrices para su utilización. (norma UNE-ENE-ISO 14001). Asociación Española de Normalización. Madrid, 1996
- ✚ LAMPRECHT, J.L.- ISO 14000, directrices para la implantación de un sistema de gestión medioambiental. Asociación Española de Normalización. Madrid, 1997

#### Sistemas de Gestión Ambiental en el sector de la construcción

- ✚ ÁLVAREZ LLOVERA, R. Integración de un programa de vigilancia ambiental en un sistema de gestión medioambiental. I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. 2002.
- ✚ AENOR.- Guía interpretativa de la Norma UNE-ENE-ISO 14001 para empresas constructoras. Asociación Española de Normalización. Madrid, 2001.
- ✚ BALLESTER MUÑOZ, F. & A. VALCARCE POLANCO.- *Los sistemas de gestión medioambiental y su aplicación a la construcción*. ANCOP (Agrupación Nacional de Constructores de Obras). Madrid, 1997.
- ✚ GRIFFITH, A.- Environmental management in construction. Mc.Millan Press Ltd., 1994

- ✚ ALFAYA ARIAS, V.- *Implantación de un sistema de gestión medioambiental (SIGMA) en una empresa constructora*. Comunicaciones del IV Congreso Nacional de Medio Ambiente. Madrid, 1998.
- ✚ ROSADO LÓPEZ, J.J. y HERRANZ CRUZ, T.- *Indicadores de impacto ambiental aplicados al sector de la construcción*. Comunicaciones del V Congreso Nacional del Medio Ambiente. Madrid, diciembre de 2000.
- ✚ PERIBÁÑEZ, E., VALDÉS, J.L. y ALFAYA, V.- *Producción y gestión de RCD en el marco de un sistema de gestión medioambiental normalizado*. Comunicaciones del V Congreso Nacional del Medio Ambiente. Madrid, diciembre de 2000.

## LEGISLACIÓN

- ✚ HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, SANTIAGO. *La legislación de Evaluación de Impacto Ambiental en España*. Fungesma. 2000.
- ✚ DE LA FUENTE DOMÍNGUEZ, S. *Fundamentos legales de la EIA*. Curso de EIA y Medidas Correctoras. Colegio Oficial de Biólogos de Madrid. 2004.

## SOSTENIBILIDAD Y EMPRESA

- ✚ ALFAYA ARIAS, V. Y BLASCO VÁZQUEZ, J.L. *Sostenibilidad y empresa*. VI Congreso Nacional de Medio Ambiente. Madrid. 2002.
- ✚ ÁLVAREZ-ARENAS BAYO. *Indicadores de sostenibilidad*. VI Congreso Nacional de Medio Ambiente. 2002.
- ✚ AGENCIA FEDERAL MEDIOAMBIENTAL & MINISTERIO FEDERAL DE MEDIO AMBIENTE.- *Guía de indicadores medioambientales para la empresa*. IHOBE (Soc. Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco). Vitoria, 1999.
- ✚ GLOBAL REPORTING INITIATIVE.- *Sustainability reporting guidelines on economic, environmental and social performance*. Boston, 2002.

- ✚ GALLOPIN, G.C. : Environmental and sustainability indicators and the concept of situational indicators. A systems approach. En Environmental modeling & assessment, p. 101–117. Baltzer Science Publishers BV, Amsterdam, 1996.
- ✚ JIMÉNEZ HERRERO, L.M. Desarrollo Sostenible: Transición hacia la coevolución global. Ediciones Pirámide, Grupo Anaya, S.A. Madrid, 2000.
- ✚ BLASCO, J.L. Cuadernos de Sostenibilidad y Patrimonio Natural: Indicadores para la empresa. Fundación BSCH. Madrid. 2006.

eoi