

## LAS REGIONES BIOGEOGRÁFICAS DE ESPAÑA.

1. Factores de la diversidad biogeográfica.
2. Características de las regiones biogeográficas.
3. Formaciones vegetales de la España peninsular e insular.
4. La intervención humana y sus consecuencias geográficas.

1. Factores de la diversidad biogeográfica.

## 1. Los paisajes geográficos

El **paisaje geográfico** es el aspecto visual de un territorio. Depende de los elementos naturales que lo integran y de las actividades humanas desarrolladas en él. De acuerdo con ello, los paisajes geográficos se clasifican habitualmente en naturales y humanizados; aunque la mayoría son mixtos.

■ **Los paisajes naturales** son áreas geográficas cuyo aspecto visual depende sobre todo de la interacción entre los elementos del medio natural: el relieve, el clima, las aguas, la vegetación y el suelo.

■ **Los paisajes humanizados** resultan de la transformación de los paisajes naturales por la acción humana para una finalidad concreta, relacionada con el poblamiento, la economía y la cultura. Surgen así paisajes humanos diferenciados, como los urbanos, agrícolas, ganaderos, mineros, industriales, turísticos, etc. En general, esta transformación humana del medio natural se ha producido a lo largo del tiempo, por lo que algunos paisajes conservan elementos del modo de vida y de las creencias de sociedades pasadas, constituyendo **paisajes culturales** de gran valor histórico y patrimonial.

2. Características de las regiones biogeográficas.

### A) PAISAJE OCEÁNICO

**ZONA:** Norte de la Península: cornisa cantábrica y Galicia.

**RELIEVE:** **Accidentado**, con montañas, pendientes y poca superficie llana.

**CIMA:** **Oceánico**.

– **Precipitaciones** abundantes y regulares (más de 800 mm anuales).

– **Temperaturas** con baja amplitud térmica en la costa por influencia del mar.

**Aguas:** Ríos en su mayoría de la **vertiente cantábrica**. Cortos por nacer en montañas cercanas al mar; caudalosos, y bastante regulares.

**VEGETACIÓN:** **Bosque caducifolio:** hayas y robles. **Landa** o matorral: brezo, tojo, retama. **Prados** abundantes.

**SUELOS:**

– **En roquedo silíceo:** **tierra parda**, suelo rico en humus y con cierta acidez, permite cultivos y pastos. **Ranker** en las pendientes muy erosionadas, solo apto para prados y bosques.

– **En roquedo calizo:** **Tierra parda caliza**, permite el cultivo de judías, maíz y prados. **Terra fusca**, en áreas montañosas, con dedicación forestal.

### B) PAISAJE MEDITERRÁNEO

**ZONA:** Península al sur del paisaje oceánico, Baleares, Ceuta y Melilla.

**RELIEVE:** **Península:** Meseta rodeada por montañas y por depresiones y cordilleras exteriores. **Baleares:** sierras y depresiones. **Ceuta:** terrenos abruptos y colinas. **Melilla:** mesetas y colinas.

**CLIMA:** Mediterráneo.

– **Precipitaciones** escasas o moderadas (menos de 800 mm anuales), e irregulares, con sequía en verano. En el sureste peninsular y en el valle del Ebro son inferiores a 300 mm (clima mediterráneo estepario).

– **Temperaturas** con amplitud térmica moderada en la costa y elevada en el interior peninsular, aislado de la influencia marina.

**AGUAS:**

– Ríos de la **vertiente atlántica:** salvo los de las pequeñas cuencas gallegas y andaluzas, son largos; caudalosos; e irregulares, con estiaje en verano.

– Ríos de la **vertiente mediterránea:** excepto el Ebro, son cortos; poco caudalosos; y muy irregulares, con acusado estiaje estival.

– **Baleares, Ceuta y Melilla:** arroyos y acuíferos.

**VEGETACIÓN:** **Bosque perennifolio:** encina, alcornoque. **Maquia:** matorral alto y denso (jara, lentisco). **Garriga:** matorral bajo y poco denso (tomillo, romero).

**Estepa:** hierbas y arbustos espinosos bajos y discontinuos (palmito, esparto).

**SUELOS:**

– **En roquedo silíceo, tierra parda meridional,** pobre (dehesas y pastizales).

– **En roquedo calizo, suelos rojos,** fértiles para el cultivo y **terra rossa,** mediocre, para árboles y dehesas.

– **En roquedo arcilloso, vertisuelos,** muy fértiles, aptos para muchos cultivos.

– **En las áreas de clima estepario,** suelo gris subdesértico, pobre en humus y poco fértil.

### C) PAISAJE DE MONTAÑA

**ZONA:** Territorios situados por encima de los 1 000 metros de altitud.

**RELIEVE:** Fuertes pendientes.

**CLIMA:** Clima de montaña.

– **Precipitaciones** anuales superiores habitualmente a los 1 000 mm.

– **Temperatura** media anual inferior a 10 °C e inviernos fríos, con algún mes con temperatura media cercana o inferior a 0 °C. Papel destacado de la nieve.

**AGUAS:** **Ríos de montaña:** caudal máximo en primavera (deshielo) y mínimo en invierno (aguas retenidas en forma de nieve).

– En la alta montaña: régimen nival, con caudal máximo al final de la primavera.

– En la montaña media: régimen nivo-pluvial o pluvio-nival, con máximo secundario en otoño de origen pluvial.

**VEGETACIÓN:** Escalonada en pisos.

– **Pirineos:** encinas y robles; coníferas; prados; y plantas rupícolas o roca desnuda.

– **Montañas atlántica y mediterránea:** bosque típico de la zona; matorrales; y prados.

**SUELOS:** poco evolucionados, porque las pendientes provocan fuerte erosión.

– En roquedo silíceo, rankers y tierra parda meridional.

– En roquedo calizo: rendzinas y suelo pardo calizo.

### D) PAISAJE DE LAS ISLAS CANARIAS



**ZONA:** Islas Canarias, situadas en el Atlántico, frente a la costa noroeste de África.

**RELIEVE:** **Volcánico.** Conos, calderas, malpaíses, diques, roques y barrancos.

**CLIMA:**

**En las zonas bajas, clima estepario o desértico:**

– Precipitaciones muy escasas e irregulares: entre 300 y 150 mm anuales (clima estepario) o por debajo de 150 mm (clima desértico).

– Temperaturas cálidas todo el año (ningún mes con temperatura media inferior a 17 °C) y amplitud térmica muy baja (inferior a 8 °C).

**En las zonas medias,** las precipitaciones se incrementan y las temperaturas descienden y en las **altas** se reducen las precipitaciones y la temperatura.

**AGUAS:** **Muy escasas e irregulares.** Arroyos y torrentes en superficie; y predominio de acuíferos.

**VEGETACIÓN:** **Original,** con gran importancia de endemismos y reliquias. En las islas con relieve montañoso se organiza en pisos: matorral; palmera-drago-sabinar; laurisilva-fayal-brezal; pino canario; y matorral de gran riqueza florística.

**SUELOS:** **Volcánicos,** poco evolucionados, formando con frecuencia malpaíses improductivos; aunque las cenizas permiten el cultivo de cereales.

### 3. Formaciones vegetales de la España peninsular e insular.

La vegetación o flora es el conjunto de especies vegetales de un territorio. Está integrada por **formaciones vegetales** o grupos de vegetación individualizados por su tamaño y por su fisonomía. Los tres tipos básicos son el bosque, el matorral y el prado.

En la Tierra, la vegetación se distribuye en grandes conjuntos florísticos, denominados reinos florales, subdivididos en regiones. España forma parte del reino holártico, que comprende las tierras continentales al norte del trópico de Cáncer. La Península incluye tres regiones florales: la región **boreoalpina** (zonas más elevadas de los Pirineos y de la cordillera Cantábrica); la región **eurosiberiana** (norte peninsular y algunos sectores de los sistemas Central e Ibérico); y la región **mediterránea** (resto de la Península). Las islas Baleares forman parte de la región mediterránea, y las islas Canarias, de la región **macaronésica**.

## 2. Factores de la diversidad vegetal

La vegetación española cuenta con unas 6 000 especies. Esta diversidad resulta de la variedad de factores que inciden sobre ella:

■ **Los factores físicos** son la diversidad del **clima**, pues cada planta requiere unas condiciones específicas de temperatura y precipitación. La diversidad del **relieve**, que propicia especies diferentes en función de la altura, y de la orientación de las vertientes a barlovento/sotavento del viento dominante, o en la solana/umbría. Y la variedad de **suelos**, dado que cada especie prefiere un tipo concreto. A la diversidad vegetal de España colaboran también la **posición** de península y la originalidad de la vegetación canaria, motivada por la insularidad. Cuando la vegetación de una zona resulta exclusivamente de la incidencia de factores naturales se denomina **clímax** o **potencial**.

■ **Los factores humanos** se manifiestan en la degradación de la cubierta vegetal existente, o en la introducción de especies foráneas interesantes por su aprovechamiento agrario o por su valor económico (especies de repoblación). Cuando la vegetación de una zona es el resultado de la intervención humana se denomina **vegetación secundaria**.

### 3.1. El paisaje vegetal de clima oceánico

Corresponde a la región floral eurosiberiana. Sus formaciones vegetales características son el bosque caducifolio, la landa y el prado.

#### a) El bosque caducifolio

El bosque caducifolio es denso. Está constituido por árboles altos, con tronco recto y liso, y hoja grande y caduca. En el sotobosque crecen helechos y musgos, en un ambiente sombrío causado por las copas de los árboles, que se sitúan próximas entre sí, impidiendo que llegue mucha luz al suelo. Las especies más características son el roble y el haya, que pueden aparecer formando grandes masas específicas o mixtas.

■ **El haya** exige gran humedad, tolera mal el calor y muy bien el frío, por lo que es un árbol de montaña, que prefiere los suelos calizos, aunque tolera los silíceos. Su madera, dura y de buena calidad, se emplea para elaborar muebles y utensilios. Su área principal está en la cordillera Cantábrica y el Pirineo navarro.

■ **El roble** exige menos humedad que el haya, y tolera mal el calor y el excesivo frío, por lo que se sitúa a alturas más bajas. Prefiere suelos silíceos. Su madera, dura, se emplea para la construcción y para fabricar muebles y barcos. Las áreas más extensas de roble se encuentran en Galicia y en la cordillera Cantábrica.

■ **El bosque marcescente** de rebollo y quejigo es propio del clima oceánico de transición. Es menos denso y de árboles menos altos, que mantienen sus hojas secas hasta el nacimiento del nuevo brote para proteger las yemas del frío. Sus bellotas se usan para la alimentación del ganado.

**La acción humana** ha supuesto cambios en la vegetación natural:

■ **La reducción de la extensión del bosque** por la pérdida de sus usos tradicionales (la leña y el carbón vegetal en la calefacción rural y la madera para la fabricación de aperos); las quemadas incontroladas para obtener pastos; y los incendios forestales.

■ **La introducción de especies secundarias** de aprovechamiento agropecuario, como el castaño, que ha ganado terreno a costa del roble por el uso de su fruto y de su madera.

■ **Las repoblaciones** con árboles de crecimiento rápido y buen aprovechamiento económico, como el **pino** (madera y resina) y el **eucalipto** (celulosa y pasta de papel). Estas repoblaciones han sido muy criticadas porque las hojas de ambos árboles colaboran a la acidificación y al empobrecimiento del suelo y son especies que arden con más facilidad en caso de incendio.

#### b) La landa y los prados

**La landa** es una vegetación densa de matorral, cuya altura puede ser baja o alcanzar los cuatro metros. Sus especies más abundantes son el brezo, el tojo y la retama o genista. La landa aparece como degradación del bosque caducifolio o como vegetación supraforestal. Suele usarse para cama de animales y luego como abono.

**Los prados** son una vegetación herbácea que ocupa grandes extensiones de terreno en los paisajes oceánicos. Se usan como alimento del ganado.



### 3.2. El paisaje vegetal de clima mediterráneo

Corresponde a la región floral mediterránea. Sus formaciones vegetales características son el bosque perennifolio y el matorral: la maquía, la garriga y la estepa.

Estas formaciones xerófilas\* se han adaptado a la sequía estival. Así, desarrollan raíces muy extendidas en superficie o en profundidad para captar el agua. Poseen hojas perennes y esclerófilas (duras y coriáceas), con diversos sistemas para disminuir la transpiración: pequeño tamaño; pilosidades; revestimientos de resina, cera o goma; formación de espinas.

#### a) El bosque perennifolio

Es un bosque poco denso. Lo forman árboles de mediana altura, con tronco sinuoso, grueso y rugoso, y hoja perenne. Sus ramas crean copas globulares y amplias, que proyectan sombra sobre el suelo para mitigar la insolación y la evaporación. Posee un rico sotobosque, con especies como el piorno o la retama, ya que los árboles se sitúan algo apartados unos de otros y la luz penetra con facilidad. Las especies más características son:

- **La encina** es resistente a la sequía y se adapta a todo tipo de suelos, por lo que es el árbol más típico y extendido del clima mediterráneo. Su madera, muy dura y resistente, se empleaba tradicionalmente para elaborar ruedas, carpintería exterior, utensilios y carbón; y su fruto, la bellota, para alimentar al ganado. Los bosques mejor conservados se encuentran en Sierra Morena, Extremadura y la sierra de Guadarrama.

- **El alcornoque** necesita cierta precipitación (más de 500 mm/año), inviernos suaves, y suelos silíceos. Su madera, muy dura, se aprovecha para la realización de toneles y barcos, y su corteza, para la obtención de corcho. Se concentra en el suroeste peninsular, en sectores del sur de Andalucía (de Cádiz a Málaga), en el noreste de Cataluña y en Castellón.

**La acción humana** ha supuesto cambios en la vegetación natural:

- **La reducción de la extensión del bosque** por la pérdida de muchos de sus usos tradicionales; el obstáculo que representan los árboles para la mecanización agraria y para el regadío móvil; y los incendios forestales.

- **La modificación para uso agropecuario mediante el sistema de la dehesa.** Consiste en aclarar el bosque de encina y alcornoque y combinar

su conservación y la protección del suelo por los árboles, con el aprovechamiento agroforestal del fruto, la leña, la madera o la corteza de los árboles; la práctica de la ganadería y del cultivo; y otros usos, como la caza.

- **Las repoblaciones con pino** se han extendido por amplias zonas. Se valora su adaptación a condiciones climáticas extremas (frío, calor, aridez y humedad) y a suelos diversos; su rápido crecimiento; y el aprovechamiento económico de su resina y de su madera para la construcción, la elaboración de muebles, el aglomerado y la pasta de papel.

#### b) El matorral

El matorral mediterráneo no es una formación clímax, sino el resultado de la degradación del bosque por el ser humano. Presenta tres tipos característicos: la maquía, la garriga y la estepa.

- **La maquía** es una formación arbustiva de más de dos metros de altura, muy densa y casi impenetrable. Sus especies principales son la jara, el brezo, el lentisco y la retama.

- **La garriga** está formada por arbustos y matorrales de poca altura, que dejan algunas zonas sin cubrir. Entre sus especies destacan el tomillo, el romero y el espliego. (Observa la imagen de la derecha en la página 81).

- **La estepa** está formada por hierbas bajas, entremezcladas con arbustos espinosos, bajos y discontinuos, que dejan al descubierto suelos pobres. Sus especies principales son el palmito, el tomillo, el esparto y la esparra-guera. La estepa es propia de las zonas semiáridas del sureste peninsular y del valle del Ebro, donde la sequía impide el crecimiento de los árboles y de las zonas donde la garriga ha sido degradada por la acción humana.

El matorral mediterráneo tiene diversos usos: en perfumería; en la medicina natural o en la industria farmacéutica; como condimento gastronómico; y para la fabricación de escobas, esteras, cuerdas y cestos.



### 3.4. El paisaje vegetal de montaña

En la montaña, la vegetación se dispone en pisos con formaciones vegetales distintas según la latitud, la altitud y la orientación (barlovento/sotavento; solana/umbría). En general se suceden el **bosque** hasta la zona donde la temperatura media anual alcanza los 10 °C; los **matorrales** a partir de la altura donde el frío impide el crecimiento de los árboles; los **prados y pastizales** de hierbas y matas enanas en las zonas cubiertas por la nieve muchos meses; y las **plantas rupícolas** adaptadas a vivir sobre las rocas o en el interior de sus grietas y fisuras (líquenes y musgos).

**a) La montaña alpina o pirenaica** está representada por los Pirineos. Tiene cuatro pisos vegetales:

- **El piso basal** (hasta 1 200 metros) incluye sucesivamente encinas, robles o quejigos, y hayas.
- **El piso subalpino** (entre 1 200-2 400 metros) reúne coníferas\* naturales, como el pino silvestre, el abeto, y el pino negro. El abeto puede formar bosques mixtos con el haya. El sotobosque está constituido por arbustos, como el rododendro y el arándano.
- **El piso alpino** (entre 2 400-3 000 metros) es el dominio del prado y el pastizal. También abundan los sectores de roca desnuda y los canchales, donde crecen pequeñas plantas rupícolas.
- **El piso nival** (por encima de 3 000 metros) tiene espacios de topografía algo plana o de pendiente reducida donde la nieve se mantiene todo el año y no existe vegetación; y espacios de fuerte inclinación, donde la nieve desaparece cierto tiempo y crecen pequeñas plantas rupícolas.

**b) La montaña atlántica** está representada por la vertiente norte de la cordillera Cantábrica. En ella se suceden un piso basal forestal de bosque caducifolio; un piso supraforestal de landa; y una cima con prados.

**c) La montaña mediterránea** incluye las montañas del resto de la Península y de las islas Baleares. En ella se suceden un piso basal forestal de bosque perennifolio (precedido de maquía en las montañas más meridionales) y de bosque caducifolio y/o pinares a mayor altitud; y un piso supraforestal de maquía o garriga (que incluye matorral almohadillado espinoso en las montañas más meridionales). Los prados solo aparecen en las cimas más elevadas o en las umbrías.

**La acción humana** ha reducido los bosques de montaña en favor de usos agropecuarios (pastos en la montaña atlántica, o cultivos en la mediterránea —almendro, olivo, vid—) y de la extensión de los bosques de repoblación con buen rendimiento económico. En otros casos, la degradación o desaparición del bosque ha provocado su sustitución por el matorral.

### 3.5. El paisaje vegetal de Canarias

Corresponde a la región floral macaronésica de la que proceden las especies autóctonas, a las que los sucesivos pobladores incorporaron especies mediterráneas europeas y africanas y especies americanas. Además, por su situación insular, desempeñan un gran papel los **endemismos** (formaciones vegetales propias y exclusivas) y las **reliquias** (formaciones vegetales propias de épocas geológicas pasadas con un clima distinto, que han sobrevivido en enclaves muy reducidos). El resultado es una riqueza vegetal extraordinaria, sobre todo en las islas con relieve montañoso, en las que se suceden los siguientes pisos vegetales.

■ **El piso basal** (desde el nivel del mar hasta los 300-500 metros). Incluye plantas que soportan la sal (halófilas) y la arena (psamófilas) como la barrilla; y una elevada aridez, caso de los matorrales ralos y ásperos, como el cardón y la tabaiba.

■ **El piso intermedio** (entre 200-800 metros). Está condicionado por el aumento de la humedad y el descenso térmico, que permiten el crecimiento de palmeras, dragos y sabinas.

■ **El piso termocanario** (entre 800-1 200 metros). La vegetación se adapta al mar de nubes o niebla causada por el alisio que aporta gran humedad, mayor refrescamiento y menor insolación. Incluye dos originales formaciones de bosque: la **laurisilva**, muy denso y con más de 20 especies, y el **fayal-breza**, resultante de la degradación de la laurisilva por la acción humana.

■ **El piso canario** (entre 1 200-2 200 metros). Al quedar por encima del mar de nubes, la vegetación debe adaptarse a la aridez y al frío. Está dominada por el bosque de coníferas, cuya especie principal es el pino canario, que a mayor altitud da paso al cedro canario.

■ **El piso supracanario** (por encima de 2 200 metros) solo está presente en Tenerife y La Palma. Está ocupado por matorrales (codeso, retama) y matillas dispersas de gran riqueza florística (violetas del Teide).

**La acción humana** se ha manifestado en el retroceso de la vegetación en las zona bajas y en las medianías por la implantación de urbanizaciones turísticas y cultivos; y en las áreas de bosque, dada la escasez de madera del archipiélago.



#### 4. La intervención humana y sus consecuencias geográficas.

### 1. La intervención humana en la naturaleza

La acción humana sobre el medio natural tiene una doble dimensión: por una parte, ocasiona problemas medioambientales; por otra, desarrolla políticas encaminadas a combatirlos y a proteger los espacios naturales.

**a) Los problemas medioambientales** causados por la acción humana son la sobreexplotación o explotación del medio por encima de su capacidad de regeneración; la contaminación o adición de materias nocivas en una proporción no asimilable por el medio; y la destrucción o desaparición total de elementos medioambientales.

**b) La preocupación** española por estos problemas comenzó a finales de la década de 1960; cristalizó en 1971 con la creación del ICONA (Instituto de Conservación de la Naturaleza); y ganó terreno desde 1975, con el restablecimiento de la democracia. Así, en 1977, se diseñó la primera política medioambiental; y al año siguiente, la Constitución recogió el derecho de todos a disfrutar de un medio ambiente adecuado y contempló sanciones para quienes atentasen contra él (delito ecológico).

En la actualidad, la política medioambiental española está determinada por los acuerdos internacionales suscritos frente a los problemas ambientales globales; por las directrices medioambientales de la Unión Europea, de obligado cumplimiento; y por las normativas estatales y autonómicas.

**c) El objetivo** de la política medioambiental es alcanzar un desarrollo sostenible, entendido como un uso racional de los recursos, que permita satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras. De acuerdo con ello, las principales medidas de la política medioambiental europea y española son tres:

- **La prevención** de la degradación mediante la integración de la dimensión medioambiental en todas las políticas; el estudio previo del impacto ambiental\* de los proyectos; y la concienciación de las empresas y de la ciudadanía, a través de la educación y las campañas de sensibilización.

- **La corrección** de los problemas existentes a través de la promulgación de normas; la sanción de quienes las infringen, de acuerdo con el principio «quien contamina paga»; la recuperación de las zonas degradadas; y el fomento de la investigación medioambiental.

- **La conservación** de los espacios naturales mediante una red de espacios protegidos.

### 2. La alteración del relieve

**a) El relieve** resulta alterado por las actividades extractivas de minas y canteras y por las infraestructuras de transporte. Sus consecuencias son la destrucción de relieves o la creación de otros artificiales con los productos de las escombreras, ocasionando un grave impacto visual que afea el paisaje y, en algunos casos, le resta valor económico o como espacio de ocio.

Las soluciones a este problema se han centrado en la restauración o la reutilización de los espacios afectados y en la conservación de la geodiversidad y del patrimonio geológico\*. Con este fin se han determinado los Lugares de Interés Geológico de España y se han seleccionado entre ellos los Global Geosites o candidatos a formar parte de la Red de Lugares de Interés Geológico de Relevancia Internacional. También se han

creado geoparques\* y parques geológicos\* donde se compatibilizan la conservación geológica y una explotación sostenible que favorezca el desarrollo socioeconómico de la zona, basado en la educación y el geoturismo.

**b) El relieve costero** sufre regresión y artificialización.

- **La regresión** se debe a la reducción de las playas —que protegen de la erosión del mar— a causa de la extracción de grava y arena para la construcción y de la realización de embalses que frenan la aportación de sedimentos fluviales. El problema se incrementará con el ascenso del nivel del mar ocasionado por el cambio climático. Las soluciones para paliarlo son el control de las extracciones de áridos y la ejecución de obras para favorecer la aportación natural o artificial de sedimentos.

- **La artificialización** de la costa se debe a la presión urbanística y la construcción de infraestructuras como puertos deportivos, a veces en dominio público. Así, en algunas comunidades autónomas del Mediterráneo, casi el 25% del litoral es artificial. Por eso, la Ley de Costas, reformada en 2013, pretende recuperar la naturalidad del litoral, protegiendo la integridad del dominio público costero, garantizando el acceso y el uso público, y recuperando los tramos urbanizados y degradados.



### 3. La alteración de la atmósfera

Se manifiesta en la contaminación del aire, la reducción del espesor de la capa de ozono y el calentamiento climático.

#### 3.1. La contaminación atmosférica

La contaminación atmosférica es la introducción en el aire de sustancias nocivas.

**a) Las causas** de la contaminación son las emisiones de sustancias como dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ), óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ ), partículas contaminantes en suspensión (PM) y ozono ( $\text{O}_3$ ). Proceden de las instalaciones de combustión (centrales térmicas, calderas industriales y domésticas), el transporte, ciertas industrias y el sector agrario (movimientos de tierra, maquinaria y quema de biomasa).

**b) Los tipos** principales de contaminación son tres.

■ **La lluvia ácida.** Es una precipitación con una acidez superior a la normal. Se produce cuando sustancias acidificantes como el dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) y los óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ ) procedentes de la quema de combustibles fósiles se mezclan con el vapor de agua de la atmósfera y caen a la superficie terrestre, a veces a gran distancia de los focos emisores. En la actualidad afecta a algunas áreas próximas a centrales térmicas, como A Coruña, León, Teruel, Campo de Gibraltar y Gijón.

■ **La campana de polvo.** Es una niebla formada por PM10 o partículas en suspensión con un diámetro inferior a  $10\ \mu\text{m}$  (micras). De ellas, las más peligrosas son las finas (PM 2,5) y las ultrafinas (PM 0,1). Proceden de las instalaciones de combustión, el tráfico, y ciertas industrias como la cementera y de incineración de residuos. Afectan sobre todo a las grandes ciudades españolas, en invierno y en situación anticiclónica.

■ **La niebla fotoquímica.** Es una bruma ocasionada por la formación de ozono troposférico ( $\text{O}_3$ ) a ras de suelo. Se produce por la reacción de la luz solar intensa con ciertos contaminantes. Entre ellos, los óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ ) procedentes del tráfico y de las instalaciones de combustión; y los compuestos orgánicos volátiles (COV) producidos por las industrias química y de disolventes y por las explotaciones agrarias. Este problema afecta a las afueras de las ciudades y al área rural próxima, y tiene su mayor incidencia en verano, en el centro y sur peninsular.

**c) Las consecuencias** de la contaminación son daños en la salud humana (afecciones respiratorias y cardíacas); en el medio natural (bosques, aguas, suelos, fauna); en la agricultura; y en los materiales de construcción.

**d) Las soluciones** frente a la contaminación atmosférica responden a la necesidad de cumplir los compromisos internacionales, como el **Convenio de Ginebra** frente a la lluvia ácida y la contaminación transfronteriza (1982) y las **Directrices de la Unión Europea** sobre calidad del aire. Con este fin se aprobó la **Ley de Calidad del Aire** (2007), que fija niveles máximos de concentración para las principales sustancias contaminantes y un máximo de días o de horas en que pueden superarse medidos por estaciones de calidad del aire. En caso de rebasarse los límites, deben redactarse planes de reducción. También se han aprobado sucesivos **Planes Aire** con medidas para reducir las emisiones de todos los sectores. Como resultado, ha disminuido la emisión de la mayoría de las sustancias contaminantes, que cumplen con los objetivos de calidad establecidos, aunque siguen produciéndose superaciones puntuales a lo largo del año.



### 3.2. La reducción del ozono estratosférico

**Consiste** en el adelgazamiento de la capa de ozono situada entre los 15 y los 55 km de altitud, que filtra las dañinas radiaciones solares ultravioleta. La **causa** es la emisión de cloro ( $\text{Cl}_2$ ) contenido en los CFC (clorofluorocarburos), usados en aerosoles, extintores y refrigerantes. El cloro reacciona con el ozono ( $\text{O}_3$ ) y lo convierte en oxígeno normal ( $\text{O}_2$ ). Este problema **provoca** daños a la vida vegetal, animal y humana; en este último caso, aumentando la incidencia del cáncer de piel y de las cataratas oculares.

Frente a este problema, España suscribió el **Protocolo de Montreal** (1987) y las medidas adicionales aprobadas por la Unión Europea (2007), que prohíben la producción y la importación de CFC. Para 2030, deberán desaparecer también los HCFC (Hidroclorofluorocarburos), empleados transitoriamente como sustitutos de los CFC. Como resultado de estas medidas, en los últimos años el espesor de la capa de ozono se encuentra estabilizado.

### 3.3. El cambio climático y el efecto invernadero

El cambio climático consiste en un aumento global de la temperatura de la Tierra, cifrado entre un 1,1 °C y un 6,4 °C para finales del siglo XXI.

**a) La causa** es un aumento del efecto invernadero producido por el vapor de agua y ciertos gases como el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), el metano ( $\text{CH}_4$ ) y el óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ). De forma natural, estos gases actúan como el cristal de un invernadero: dejan pasar la radiación solar, pero retienen parte del calor irradiado por la superficie terrestre, evitando que escape al espacio exterior. Gracias a ello, la temperatura media de la Tierra es de 15 °C y no de -18 °C. Pero el aumento de gases de efecto invernadero (GEI) por la producción energética, el transporte, ciertas industrias, y las actividades agrarias, unidas a los incendios y a la deforestación, hace que la cantidad de calor retenida sea mayor, ocasionando un calentamiento global del planeta.

**b) Las consecuencias** del cambio climático serán graves para el medio ambiente y las actividades humanas de España.

La elevación del nivel del mar supondrá la desaparición o la reducción de playas, costas bajas (Manga del Mar Menor y Doñana) y deltas (Ebro, Llobregat). La temperatura aumentará entre 1 °C y 2,5 °C; las precipitaciones se reducirán entre un 5% y un 8%; y se incrementarán las situaciones extremas como sequías, inundaciones y tormentas. Los recursos hídricos y los glaciares se reducirán. Los bosques se verán mermados en favor del matorral; y aumentará la erosión del suelo. La biodiversidad sufrirá extinciones locales por el incremento de las plagas y de especies invasoras; y se producirá una migración altitudinal de algunas especies.

Las actividades agrarias se resentirán por el aumento de la sequía y por las plagas; el turismo de ciertos destinos tendrá que adaptarse a la reducción de las playas y de la nieve; y el urbanismo y los seguros deberán hacer frente al incremento de los riesgos naturales. Además, la salud humana se verá afectada por las olas de calor y por un aumento de las enfermedades subtropicales.

## 4. La contaminación acústica

Es la emisión de ruido de forma molesta para las personas o para el medio ambiente. Sus **causas** principales son el tráfico, ciertas actividades industriales, las obras y algunos establecimientos urbanos (discotecas, bares y comercios). Sus **consecuencias** habituales son cefaleas, fatiga auditiva, sordera, hipertensión, ansiedad, cansancio, agresividad e insomnio. En España, tres cuartas partes de la población padece niveles de ruido superiores a los considerados tolerables (55 dB), siendo el primer país de la UE y el segundo de la OCDE, tras Japón, con mayor nivel de ruido.

Para **solucionar** este problema y cumplir la normativa de la UE, se ha elaborado una **Ley del Ruido** (2003). Obliga a las comunidades autónomas a confeccionar mapas estratégicos de ruido de las grandes infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias y de las aglomeraciones urbanas de más de 100 000 habitantes. Donde se rebasen los niveles sonoros fijados, la administración local elaborará planes de acción para reducirlos, que incluyen la regulación del tráfico, la instalación de pantallas acústicas e incluso la clausura de las instalaciones causantes del ruido. Además el ruido se incluirá en la planificación urbanística, de forma que no se autorizará la instalación de actividades que rebasen los niveles sonoros máximos establecidos para cada zona según su uso del suelo predominante (residencial, industrial, etc.).

## **5. La contaminación lumínica**

Es la emisión de luz artificial durante la noche, con una intensidad superior a la necesaria. Provoca un aumento del brillo del cielo nocturno, que ocasiona daños a los ecosistemas nocturnos que necesitan ciertas condiciones de oscuridad para realizar sus ciclos vitales; ocasiona un gasto energético innecesario; dificulta el tráfico aéreo y la observación de las estrellas y cuerpos celestes. Afecta sobre todo a las ciudades; áreas industriales y comerciales; y carreteras.

Entre las soluciones se encuentran emplear luminarias con pantallas que dirijan la luz solo hacia abajo; iluminar solo las zonas necesarias; y ajustar el nivel de la iluminación, reduciéndolo en las horas nocturnas de menor actividad o apagando selectivamente las luminarias.

## **6. La alteración, la sobreexplotación y la contaminación de las aguas**

### **6.1. La alteración de la morfología**

■ **La alteración del cauce de algunos tramos fluviales** se debe a la modificación de sus riberas y de su vegetación por la extracción de áridos; la acumulación de sedimentos, escombros y basura; y las instalaciones urbanísticas y de infraestructuras. Con ello aumentan la erosión fluvial y el riesgo de inundación. La solución es la restauración hidrológico-forestal, consistente en la corrección y la limpieza del cauce y la recuperación de la vegetación protectora de las riberas.

■ **La alteración morfológica de algunos humedales** se debe a su colmatación por acumulación de sedimentos, escombros o basura; o a la sobreexcavación de su lecho para aumentar su capacidad y usarlos como embalse. Así, se alteran las comunidades ecológicas que albergan. Frente a este problema, España se adhirió en 1982 al convenio internacional Ramsar para la conservación, uso racional y recuperación los humedales.



## 6.2. La sobreexplotación de las aguas

La sobreexplotación de las aguas superficiales y subterráneas se debe al aumento de su consumo para usos agrarios, urbanos e industriales. Como consecuencia, el caudal de algunos ríos desciende a veces por debajo del caudal ecológico\*; los lagos y humedales reducen su superficie; y ciertos acuíferos corren el riesgo de desecación (llanura manchega, Ojos del Guadiana, algunos de Baleares y Canarias), o el riesgo de salinización\* por concentración de sales o intrusión\* marina (costa mediterránea).

Frente a este problema se adoptan varias soluciones. Se fomenta el uso racional del agua: ahorro, mejora de los regadíos, reparación de fugas, reutilización del agua depurada. Se controlan las extracciones. Se coordina la explotación de los recursos superficiales y subterráneos, limitando el uso de los acuíferos. Se realizan recargas artificiales de acuíferos. Y se promueve compatibilizar la conservación de los humedales con sus aprovechamientos.

## 6.3. La contaminación de las aguas

**La causa** de la contaminación de las aguas es el vertido de desechos. La actividad agraria arroja nitratos de los fertilizantes y purines ganaderos, que producen la eutrofización\* del agua superficial y la contaminación difusa de los acuíferos. La industria vierte productos tóxicos y metales pesados, que pueden acumularse en el tejido graso de los peces e introducirse en la cadena alimentaria. El transporte marítimo contamina y ocasiona vertidos por el lavado de tanques en alta mar o derrames accidentales, causantes de dañinas mareas negras. Y las ciudades evacúan aguas fecales insuficientemente depuradas; y arrojan basuras en vertederos incontrolados donde, al mezclarse con el agua de lluvia, generan un líquido tóxico (lixiviado) que contamina las aguas superficiales y acuíferos.

**Las consecuencias** de la contaminación son una pérdida de calidad del agua que afecta negativamente a los ecosistemas acuáticos y a su uso humano para beber, o para el baño. Los tramos fluviales más afectados son los medios y bajos, donde se acumulan los vertidos, especialmente en la mitad sur peninsular. Los acuíferos más contaminados por nitratos se localizan en las cuencas los ríos Guadiana, Guadalquivir y Júcar. Y las costas con más riesgo de vertidos son las próximas a las grandes ciudades y a los complejos industriales, y las situadas en la ruta de los grandes petroleros, como las del estrecho de Gibraltar y Galicia.

Frente a la contaminación del agua se han adoptado diversas medidas:

■ **En el caso de las aguas superficiales y las subterráneas**, se mejoran la vigilancia, el control de vertidos y la depuración. Así, España cuenta con Redes Automáticas de Información y Alerta sobre la calidad del agua. Se ha implantado un Plan de Tolerancia Cero de Vertidos para revisar las 800 principales autorizaciones de vertidos. Están previstas nuevas depuradoras y la mejora de algunas existentes. Y se están llevando a cabo recuperaciones de aguas degradadas.

■ **En el caso de las aguas marinas**, se pretende prevenir la contaminación (inspecciones de buques, control del tráfico); mejorar la calidad del agua; y su conservación mediante la creación de las Áreas Marinas Protegidas.

## 7. Daños, alteración y destrucción de la vegetación

**a) Los daños** en los bosques se deben a causas naturales, como altas temperaturas, déficits hídricos, o plagas de insectos u hongos, y también a causas humanas, como la contaminación atmosférica. Ocasionan la defoliación y decoloración de los árboles.

Frente a este problema, España se ha integrado en la Red Europea de Seguimiento de Daños en los Bosques y cuenta con programas de prevención y lucha contra las plagas, de conservación genética de las especies en peligro de extinción y de protección frente a los agentes contaminantes.

**b) La alteración** está motivada por la sustitución de las especies autóctonas por otras de elevado rendimiento económico, que reducen la biodiversidad forestal y a veces modifican negativamente el suelo, arden mejor, y afectan a la flora y la fauna de la zona.

**c) La deforestación** es la destrucción de la cubierta vegetal.

■ **Las causas** de la deforestación son las **talas** destinadas a obtener tierras para cultivo, pastos, residencias, industrias e infraestructuras, y los **incendios** forestales. Estos tienen su mayor incidencia en verano, al unirse altas temperaturas, disminución de las precipitaciones y vientos secos que los propagan. Algunos se producen por causas naturales (rayos). Pero la mayoría son provocados, por accidentes o negligencia (excursionistas); o de forma intencionada por pirómanos o por personas que buscan beneficios para sí (tierras, regeneración de pastos, cambio en el uso del suelo); o perjudicar a otros (venganzas). Los incendios se han visto favorecidos también por la densificación del sotobosque debida al abandono de las tareas tradicionales de limpieza; y por las repoblaciones con especies que arden con facilidad, como el pino y el eucalipto. Las comunidades más afectadas son Galicia y Castilla y León.

■ **Las consecuencias** de la deforestación son el aumento de las emisiones de CO<sub>2</sub> y de la erosión del suelo; una reducción de la biodiversidad y del valor estético del paisaje; y pérdidas económicas y humanas.

■ **Frente a la alteración y la deforestación, en el Plan Forestal Español 2002-2023**, se propone el desarrollo sostenible y el uso multifuncional del bosque. Es decir, combinar la protección con el aprovechamiento ordenado de sus recursos por la población rural y con un uso recreativo responsable.

También se propone prevenir los incendios mediante campañas de información y sensibilización; vigilancia disuasoria; incremento de las penas para los causantes; prohibición de recalificar los terrenos afectados para otros usos durante treinta años; limpieza de la maleza de los bosques; e incremento de los medios para sofocarlos (hidroaviones, cortafuegos, puntos de agua).

Además el plan contempla la restauración de las zonas incendiadas y la reforestación de 3,8 millones de hectáreas, como forma de contribuir a la conservación de la biodiversidad y a la lucha contra el cambio climático, dado que el bosque absorbe CO<sub>2</sub> y suministra biomasa que reduce el consumo de otras fuentes energéticas.



## **8. La artificialización, la contaminación, la erosión y la desertificación del suelo**

**a) La «artificialización» del suelo** consiste en su desaparición bajo edificaciones, equipamientos e infraestructuras. La causa principal ha sido el crecimiento urbano y el modelo de ciudad difusa, con periferias cada vez más extensas. Este problema crece con rapidez y afecta sobre todo a Madrid y a las regiones del litoral mediterráneo. Su solución requiere la aplicación de claras directrices de ordenación territorial basadas en el urbanismo sostenible.

**b) La contaminación del suelo** tiene como causas la extracción minera; los vertidos industriales y urbanos y el empleo abusivo de sustancias químicas en la agricultura. Como consecuencia, el suelo adquiere características tóxicas, dañando los ecosistemas, la producción agraria y el valor económico del terreno.

En España existen más de 4 500 emplazamientos potencialmente contaminados, sobre todo en Cataluña, la Comunidad Valenciana, Andalucía y el País Vasco.

Frente a este problema, la ley obliga a las empresas que realizan actividades potencialmente contaminantes a remitir a su comunidad autónoma informes periódicos sobre la situación del suelo. Con ellos las comunidades hacen un inventario de suelos contaminados y proceden a caracterizarlos o evaluarlos sobre el terreno, declarándolos contaminados cuando comportan un riesgo inaceptable para la salud humana o el medio ambiente.

La recuperación la pagan las empresas causantes de la contaminación, que no podrán vender el suelo ni cambiarlo de uso hasta haberlo hecho. En casos muy graves, la obligación de descontaminar es inmediata.

## **8. La artificialización, la contaminación, la erosión y la desertificación del suelo**

**a) La «artificialización» del suelo** consiste en su desaparición bajo edificaciones, equipamientos e infraestructuras. La causa principal ha sido el crecimiento urbano y el modelo de ciudad difusa, con periferias cada vez más extensas. Este problema crece con rapidez y afecta sobre todo a Madrid y a las regiones del litoral mediterráneo. Su solución requiere la aplicación de claras directrices de ordenación territorial basadas en el urbanismo sostenible.

**b) La contaminación del suelo** tiene como causas la extracción minera; los vertidos industriales y urbanos y el empleo abusivo de sustancias químicas en la agricultura. Como consecuencia, el suelo adquiere características tóxicas, dañando los ecosistemas, la producción agraria y el valor económico del terreno.

En España existen más de 4 500 emplazamientos potencialmente contaminados, sobre todo en Cataluña, la Comunidad Valenciana, Andalucía y el País Vasco.

Frente a este problema, la ley obliga a las empresas que realizan actividades potencialmente contaminantes a remitir a su comunidad autónoma informes periódicos sobre la situación del suelo. Con ellos las comunidades hacen un inventario de suelos contaminados y proceden a caracterizarlos o evaluarlos sobre el terreno, declarándolos contaminados cuando comportan un riesgo inaceptable para la salud humana o el medio ambiente.

La recuperación la pagan las empresas causantes de la contaminación, que no podrán vender el suelo ni cambiarlo de uso hasta haberlo hecho. En casos muy graves, la obligación de descontaminar es inmediata.

c) **La erosión** y la desertificación del suelo son dos problemas relacionados.

■ **La erosión** es el desgaste del suelo y se debe a causas naturales y humanas.

Las **causas naturales** son las acusadas pendientes; el carácter torrencial de las precipitaciones; la aridez y las sequías periódicas que provocan una escasa cubierta vegetal protectora; la acción de los ríos y de las láminas de agua; y los rasgos de muchos suelos (delgados, arenosos, pedregosos).

Las **causas humanas** que intensifican la erosión son la deforestación por talas e incendios, que impide la sujeción del suelo por las raíces de las plantas y lo desprotege del impacto directo de las precipitaciones; algunas prácticas agrarias como el cultivo en la dirección de la pendiente, el insuficiente descanso del suelo, el excesivo pastoreo en pastos pobres, el abuso de sustancias químicas o el uso de maquinaria pesada; y el abandono de los cuidados tradicionales por la emigración rural.

En España, la erosión destruye una media de 200 kg de suelo por segundo (5 mm de su capa superficial al año). Las áreas con más riesgo son la costa mediterránea, el valle del Guadalquivir y áreas montañosas con pendientes, ríos torrenciales, e insuficiente protección vegetal.

■ **La desertificación** es la degradación de las tierras de las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas hasta adquirir rasgos propios de los desiertos. Sus causas son la erosión, la aridez, los incendios y la sobreexplotación de los acuíferos. Así, un 6 % del suelo español está desertificado y un 17,8 % se halla en riesgo muy alto o alto. Las áreas más afectadas son el SE peninsular y Canarias.

**Las consecuencias** de la erosión y de la desertificación son un aumento del riesgo de inundación y de deslizamiento; la disminución de la flora y de la fauna del suelo; y una progresiva pérdida de fertilidad agraria.

**Frente a este problema** España cuenta con una red de estaciones de seguimiento de la erosión y la desertificación (Red RESEL). Desarrolla actuaciones de prevención y control como planes frente a la sequía; la restauración hidrológico-forestal; el impulso de prácticas agrarias sostenibles (cultivo según las curvas de nivel de la pendiente, extensión del barbecho, ordenación del pastoreo, explotación racional de acuíferos); obras de conservación del suelo; y rehabilitación de las áreas donde se ha iniciado la desertificación. Estas actuaciones se llevan a cabo en el marco de los compromisos suscritos con Naciones Unidas, Convención de la Lucha contra la Desertificación (1966), que ha dado lugar al **Proyecto LUCDEME** —Lucha contra la Desertificación en el Mediterráneo— y al **Plan de Acción Nacional contra la Desertización** —PAND—.



## 9. La producción de residuos

En España, la producción de residuos ha crecido debido al aumento del consumo, sobre todo la de residuos sólidos urbanos —RSU— (1,31 kg/hab/día en 2012). Su eliminación comporta consecuencias negativas. Los vertederos incontrolados originan problemas sanitarios y contaminan el suelo y el agua. Los vertederos controlados alteran el paisaje, producen malos olores y gases de efecto invernadero. Y las plantas incineradoras contaminan el aire y generan líquidos y cenizas contaminantes. Las comunidades que más residuos producen por persona son Navarra, Baleares, Cantabria y País Vasco.

**Las soluciones** a este problema plantean diversos objetivos y actuaciones:

- **Clausurar y recuperar los vertederos incontrolados.**

- **Disminuir el vertido** en los vertederos controlados mediante las llamadas «tres R»: **reducción** de los residuos (envases más ligeros, disminución de las bolsas comerciales); la **reutilización** directa (envases de vidrio); y el **reciclado** (cartón y papel, plástico, metal, madera, aceites pesados, pilas, neumáticos, vehículos fuera de uso, basura electrónica y materiales de construcción). El objetivo es cumplir la directiva europea que exige para 2020 reducir el peso de los residuos producidos un 10 % respecto a 2010 y que al menos el 50 % de su peso se destine a la reutilización o al reciclado. Para ello, es necesario aumentar la recogida selectiva de basura en origen (contenedores, puntos limpios) o en plantas de clasificación donde se separan los residuos mezclados.

- **Valorizar los residuos no reciclables:** usar el calor de la incineración para producir energía; y la materia orgánica de la basura para obtener biogás (biometanización) o compost, utilizado para regenerar suelos.

## 10. La reducción de la biodiversidad

España es uno de los países de la UE con mayor biodiversidad o variedad de especies vegetales y animales, gracias a la diversidad de su medio físico.

Sin embargo, la biodiversidad se ve amenazada a causa de la alteración de los hábitats naturales; su fragmentación mediante las infraestructuras de transporte que impiden los desplazamientos habituales; la introducción de especies exóticas invasoras; la selección genética practicada por la agricultura y la ganadería en favor de las especies más rentables; y la caza o la pesca excesivas.

Como consecuencia, algunas especies se encuentran amenazadas o con pocas posibilidades de sobrevivir en un futuro inmediato, de mantenerse su actual situación (siempreviva, piña de mar, cardo, oso pardo, lince ibérico, foca monje, esturión, águila imperial, quebrantahuesos).

Frente a este problema, España ha suscrito un acuerdo internacional (el Convenio sobre Diversidad Biológica) y ha elaborado una Ley (2007) y un Plan Estratégico (2011-2017) sobre el Patrimonio Natural y la Biodiversidad. Los objetivos son dos:

- **Detener la pérdida de la biodiversidad.** Para ello, se adoptan medidas como incluir la consideración de la biodiversidad en todas las políticas sectoriales; recuperar los hábitats naturales; crear corredores ecológicos o vías de conexión entre los espacios naturales; legislar para evitar la entrada y la propagación de especies invasoras; favorecer el cultivo y la cría de especies autóctonas, así como la caza y la pesca sostenibles; y crear espacios naturales protegidos.

## 4 Los espacios naturales protegidos

### 1. La protección de espacios naturales en España

Las medidas concretas frente a los problemas medioambientales se completan con la creación de espacios naturales protegidos.

En España, la protección de espacios naturales empezó a principios del siglo xx, con la **Ley de Parques Nacionales** (1916). Entonces el criterio de selección se centraba en la belleza paisajística, por lo que se priorizó a las montañas de aspecto alpino. A mediados del mismo siglo se empezaron a considerar también otros criterios, como el biológico (presencia de especies interesantes o en peligro de extinción), o el geológico (existencia de formaciones geológicas especiales).

En la actualidad, la protección de espacios está regulada por la **Ley del Patrimonio Natural y la Biodiversidad** (2007). Establece que tendrán la consideración de espacios naturales protegidos los que cumplan al menos uno de estos dos requisitos:

- Contener sistemas o elementos naturales representativos, singulares, frágiles, amenazados o de especial interés ecológico, científico, paisajístico, geológico o educativo.
- Estar dedicados especialmente a la protección y al mantenimiento de la diversidad biológica, de la geodiversidad y de los recursos naturales y culturales asociados.

La ley establece cinco categorías de espacios protegidos, aunque permite a las comunidades autónomas crear otras distintas:

**a) Los parques** son áreas naturales cuya conservación merece atención preferente por su belleza paisajística y la representatividad o singularidad de sus ecosistemas o formaciones geomorfológicas. En ellos se puede limitar el aprovechamiento de los recursos naturales y la entrada de visitantes para garantizar la protección. Los parques nacionales, representativos de alguno de los principales ecosistemas españoles, son de interés nacional y se rigen por una legislación específica. Entre ellos se encuentran los parques de Timanfaya, Tablas de Daimiel, Doñana, Picos de Europa, Ordesa y Monteperdido, etc.

**b) Las reservas naturales** son espacios naturales creados para proteger ecosistemas, comunidades, o elementos biológicos o geológicos de especial rareza o fragilidad. La explotación de los recursos solo se admite si es compatible con la conservación.

**c) Las áreas marinas protegidas** son espacios naturales creados para proteger ecosistemas, comunidades o elementos biológicos o geológicos del medio marino de especial rareza, fragilidad, importancia o singularidad. En ellas se limita la explotación de los recursos naturales. La primera declarada de España es la de El Carducho, frente a la costa de Ribadesella.

**d) Los monumentos naturales** son formaciones naturales protegidas por su notoria singularidad, rareza o belleza: cuevas, cascadas, árboles, formaciones geológicas, yacimientos paleontológicos, etc. En ellos está prohibida la explotación de recursos.

**e) Los paisajes protegidos** son áreas preservadas por sus valores naturales, estéticos y culturales. En ellos se procurará mantener las prácticas tradicionales que colaboren a la preservación de sus valores.

España cuenta también con espacios protegidos incluidos en redes europeas y mundiales, como la Red Natura 2000 de la Unión Europea, la Red Europea y la Red Global de Geoparques, la Red Mundial de Reservas de la Biosfera de la UNESCO y la Lista Ramsar de humedales de importancia internacional.