

# TEMA VIII.- PROBLEMAS AMBIENTALES DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD HUMANA

Cualquier actividad del ser humano (acción antrópica) deja una huella medioambiental y nuestras características como especie tienden a hacer que esta huella sea mayor y más permanente que la de cualquier otra especie animal. Pero desde la Revolución Industrial y con la extensión de la sociedad de consumo a países como China o la India esta huella se ha intensificado y las alteraciones medioambientales que implica, como el cambio climático o la desaparición de hábitats, podrían ser irreversibles.

## 1.- LA DESTRUCCIÓN DE LA CUBIERTA FORESTAL

La destrucción de la cubierta forestal contribuye a la extensión de la desertización, ya que provoca el aumento de la **pérdida de suelo** (no hay vegetación que sujete la capa fértil ante las lluvias y el viento) y a la **disminución de las precipitaciones** (los bosques acumulan humedad y, por tanto, incrementan las posibilidades de precipitaciones. España es el país de Europa con mayor riesgo de desertización, especialmente en su mitad sur.

Por otra parte, la destrucción de los bosques contribuye al aumento del cambio climático ya que hay **menos fotosíntesis** (se produce menos oxígeno y se consume menos carbono) y un **efecto albedo mayor** (reflexión de la radiación solar).

Las principales causas de la destrucción de la cubierta forestal son los incendios y las repoblaciones que se han efectuado a lo largo del siglo XX incrementan este riesgo.

### 1.1.- TALAS E INCENDIOS

En el período 1995-2005 ardieron en España más de 485.000 has. de superficie forestal. Entre 2001 y 2010 esta cantidad fue aún mayor: 1.130.000 has. Además, las pérdidas económicas ocasionadas entre 1990 y 2010 fueron por valor de 3.500 mill. de €, sin contar los 121 muertos debidos a incendios en el período 1990-2003.

Las zonas de mayor riesgo de incendios son **Galicia**, los **Montes de León**, la **cornisa cantábrica** y la **fachada mediterránea**. Precisamente las tres primeras son las zonas con más superficie boscosa, pero también donde más humedad y precipitaciones hay. La razón se debe a que las repoblaciones que se efectuaron en la primera mitad del siglo XX, tendentes a recuperar los bosques que habían sufrido talas masivas en tiempos históricos, se hicieron con especies no autóctonas más inflamables. Hacia los años '80 los bosques eran ya lo suficientemente extensos como para que se produjeran incendios de consideración. En el caso del área mediterránea, la razones son la extensión del poblamiento urbano o semiurbano (construcción de chalets y urbanizaciones en medio de zonas boscosas), los intereses urbanísticos y el tipo de especies que la pueblan (coníferas, garriga, maquia...).

El **96%** de los incendios forestales se deben a causas humanas (**descuidos**, quema **de pastos de primavera** y **especuladores criminales**) y más de la mitad (55 %) son intencionados. Una razón más profunda son las transformaciones que ha sufrido el campo en los últimos 50 años, ya que el éxodo rural ha hecho que el bosque deje de ser un lugar de aprovechamiento económico (leña, madera, setas, pastos) por parte de los pueblos, con el resultado de que ahora en los bosques hay más materia inflamable y nadie que los cuide. Frente a ello, el Estado apenas destina un 36% a la prevención de los incendios, prefiriendo centrarse en su extinción, y al ser las comunidades autónomas las que tienen las competencias en esta materia, la dispersión de efectivos es mayor e incluso a veces falta la colaboración entre administraciones autonómicas, como ocurrió en el incendio de Guadalajara de julio de 2005, que se cobró 11 vidas.

## 1.2.- REPOBLACIONES

Por supuesto que tan importante como la extinción es la restauración del área dañada, es decir, su repoblación. Sin embargo, éstas se han guiado durante la mayor parte del siglo XX por motivos de **rentabilidad económica** y no ecológicos. Se esperaba obtener un pronto rendimiento de la inversión realizada en los bosques, así que se plantaban especies de crecimiento rápido, como el pino y el eucalipto. El problema es que estas especies son muy **inflamables** y se plantaban de forma muy apretada, al contrario de cómo son los bosques mediterráneos, mucho más abiertos. Por otra parte, los ecosistemas tradicionales se veían muy alterados al introducir especies ajenas a ellos.

En los años '90 aparece una nueva actitud hacia las repoblaciones, que se consolida con el **Plan Forestal Español**, vigente para el período **2002-2032** y con una inversión para los siete primeros años de 2.200 mill. de €. Sus objetivos son:

- evitar la degradación del suelo
- contribuir a paliar las causas del cambio climático
- proteger a los bosques frente a agresiones (incendios, contaminación, enfermedades, plagas)
- desarrollar una gestión sostenible de los montes
- contribuir al desarrollo rural
- promover la diversidad biológica (uso de especies autóctonas)

## 2.- PROBLEMAS DERIVADOS DE LOS USOS AGROGANADEROS

La agricultura y la ganadería son también actividades económicas que pueden llegar a ser muy contaminantes.

### 2.1.- LOS ABONOS QUÍMICOS

Los fertilizantes químicos son imprescindibles para la agricultura actual, pero su abuso puede causar graves problemas medioambientales. Son fundamentalmente **fosfatos** y **nitratos** y al echarlos en el campo siempre se filtran a las aguas subterráneas o superficiales. En caso de que las cantidades sean muy elevadas pueden causar la **eutrofización** de las aguas, es decir, un exceso de nutrientes que provoca un aumento espectacular de las algas, las cuales consumen el oxígeno de las aguas y ocasionan la muerte de los peces. En el caso de que no haya demasiadas precipitaciones y se abuse de los fertilizantes, puede producirse una **salinización** de la tierra y, por tanto, su esterilización, lo que aumenta el riesgo de desertización.

### 2.2.- LA CONCENTRACIÓN DE PURINES

Los purines son la mezcla de **excrementos sólidos y líquidos** del ganado, las aguas residuales y los restos de comida. Aunque estos deshechos se dan en todas las explotaciones ganaderas intensivas, son especialmente graves en el caso de la cabaña porcina. Por tanto, las zonas en donde estos residuos son un problema son sobre todo **Cataluña** y **Castilla y León**. En España este sector genera al año 40 mill. de toneladas de purines, gran parte de los cuales es arrojada al medio ambiente. Pese a que son sustancias biodegradables, las altas concentraciones conducen a la **eutrofización** de las aguas del lugar, así como a un exceso de metano, uno de los gases causantes del efecto invernadero.

Una solución a la contaminación por purines es su acumulación en **plantas de tratamiento**. Allí, por procesos de decantación y calor se transforman los purines en abonos naturales y el agua resultante puede verterse a la red hidrográfica, pues es inocua.

### 2.3.- EL USO DE BIOCIDAS

Como los fertilizantes, los biocidas también son imprescindibles para la agricultura actual. Se trata de sustancias destinadas a combatir plagas o enfermedades vegetales o animales. Su uso ha logrado erradicar algunas enfermedades asociadas a insectos (p. ej., el uso del DDT ha acabado con los mosquitos portadores de la malaria en las regiones templadas del planeta) y ha contribuido al aumento de las cosechas en todo el planeta. Sin embargo, el abuso de los plaguicidas conduce a la

contaminación de las aguas y a la contaminación de los alimentos. Estas sustancias pasan al organismo humano al ser ingeridas y producen **cáncer** o **intoxicaciones letales**. Por otra parte, el abuso de los pesticidas, especialmente de los antibióticos en animales, ha incrementado la **resistencia** de ciertos microorganismos a los **antibióticos**.

### 3.- PROBLEMAS DERIVADOS DE LOS USOS INDUSTRIALES Y URBANOS

#### 3.1.- CONTAMINACIÓN DEL AIRE

La contaminación del aire se produce por la emisión a la atmósfera de gases contaminantes o por las reacciones que éstos generan al contacto con la luz, el calor o el agua. Los principales gases son el monóxido de carbono (CO), el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), el óxido de nitrógeno (NO), cloro y partículas de polvo. Son la **industria energética**, especialmente las centrales térmicas que queman combustibles fósiles (carbón, fuel), los **medios de transporte** (coches, aviones), las **calefacciones domésticas** (excepto las eléctricas) y los **incendios forestales** los principales agentes contaminadores.

Esta contaminación se aprecia actualmente en cuatro tipos de fenómenos: la lluvia ácida, la destrucción de la capa de ozono, el efecto invernadero y la campana de polvo y contaminación que se extiende sobre las ciudades.

La **lluvia ácida** es la precipitación de agua en forma de lluvia con un grado de acidez muy elevado (pH inferior a 5,6). Esto se produce al mezclarse el azufre o nitrógeno que expulsan fundiciones o centrales térmicas (el carbón y el hierro suelen contener este tipo de sustancias) con el vapor de agua de la atmósfera. Se origina entonces ácido sulfúrico y ácido nítrico, que llega al suelo muy diluido. Sin embargo, la precipitación continua de estas sustancias destruye la vegetación, corroe los edificios, contamina las aguas y acidifica los suelos. Es un fenómeno típico de zonas del Norte de España en donde hay grandes instalaciones de combustión, como en As Pontes (Coruña), Compostilla y La Robla (León) o Aboño (Oviedo). Una solución es poner filtros en las chimeneas para evitar la emisión de estas sustancias.

La **destrucción de la capa de ozono** es un fenómeno del que se tiene un conocimiento más reciente. Entre 15 y 55 km de altitud la atmósfera tiene una capa de ozono de espesor y densidad variables y que sirve para filtrar los rayos ultravioletas, muy nocivos para la vida en general. Desde los años '80 se viene observando una disminución de la densidad de esta capa y, por tanto, de la capacidad de filtración de los rayos UVA. Esto se da con mayor intensidad en el Polo Sur, precisamente donde las concentraciones de ozono eran mayores, aunque recientemente se ha comprobado que ha aparecido otro "agujero" sobre el Polo Norte. La razón de este fenómeno se halla en los aerosoles y refrigerantes que contienen CFC (clorofluorocarbonos). Cuando el cloro entra en contacto con el ozono (O<sub>3</sub>), éste se descompone y se forma monóxido de cloro (ClO) y oxígeno (O<sub>2</sub>). Las erupciones volcánicas también contribuyen a este fenómeno, pero se producen de forma natural. El problema de este "agujero" es que produce alteraciones genéticas, cáncer de piel y problemas oculares.

La **abundancia de ozono** también puede ser un problema si se da a nivel de la superficie. En las grandes ciudades en donde en verano hay a menudo tiempo anticiclónico, calor y mucha emisión de óxido de nitrógeno (NO) por parte de los vehículos y las fábricas, se produce una neblina rojiza llamada "*smog* fotoquímico". La luz solar descompone el óxido de nitrógeno y otras sustancias y produce ozono, que ocasiona graves problemas respiratorios y alérgicos y daños oculares. Es típico de las ciudades de la Meseta, especialmente Madrid o Valladolid.

El **efecto invernadero** es el aumento de la temperatura media de la Tierra. Se produce desde la Revolución Industrial, ya que el CO<sub>2</sub> y el metano (CH<sub>4</sub>) disueltos en la atmósfera impiden que la radiación solar sobrante de la Tierra regrese al espacio exterior. Ésta queda atrapada en la atmósfera como en un invernadero, elevando así la temperatura del Globo. El CO<sub>2</sub>, como hemos visto, se produce sobre todo al quemar combustibles fósiles. Este aumento de la temperatura media agrava el problema de la desertización en el caso de España, pero también provoca cambios climáticos, aún poco predecibles.

Por último, la **campana de polvo y contaminación** se forma en invierno cuando haya anticiclón. El aire se desplaza hacia el centro de las ciudades, porque aquí está más caliente, pero al haber anticiclón en las capas altas de la atmósfera se detiene y desciende a su vez hacia la periferia de las

ciudades. De esta manera la contaminación queda atrapada en un círculo vicioso que sólo se rompe cuando viene una borrasca o hay vientos.

### 3.2.- CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS

Se puede producir por dos causas: por los vertidos de la **industria** o por los vertidos **urbanos**.

**a)** La industria es una actividad de por sí contaminante y en ocasiones, a pesar de los controles, se dan vertidos de sustancias tóxicas a las aguas fluviales o marítimas. Normalmente son **metales pesados** (plomo, mercurio, cadmio) e **hidrocarburos**, que pasan a los organismos vivos (fauna y flora) y son muy difíciles de eliminar, y acaban ocasionado diversos tipos de cáncer en el mejor de los casos.

Los **vertidos marinos** son especialmente graves y se dan por accidentes en alta mar, por la limpieza de los barcos o por vertidos tóxicos de la industria costera. De esta forma, las costas con mucho tráfico marítimo tienen un riesgo muy elevado de contaminación (costa de la Muerte en La Coruña y estrecho de Gibraltar), las que cuentan con refinerías (ría de La Coruña y del Nervión, costa de Tarragona, bahía de Cartagena y de Algeciras y ría de Huelva) y las que tienen industria en sus inmediaciones (ría del Nervión en Vizcaya, delta del Llobregat en Cataluña, Valencia, bahía de Cartagena y ría de Huelva).

*[Consecuencia trágica de estos riesgos es el accidente del petrolero Prestige en el 2002 frente a las costas gallegas. Aunque otros accidentes marítimos vertieron más toneladas de petróleo al mar (100.000 TM del buque Urquiola en 1976, 37.000 el Prestige), nunca se había alcanzado tal extensión: desde la frontera con Portugal hasta cerca de la desembocadura del Garona en Francia.]*

Los vertidos fluviales son menores, pero en 1998 se produjo el mayor desastre ecológico del interior peninsular: la rotura de una balsa minera en Aznalcóllar (Sevilla), que contaminó con metales pesados y muy tóxicos los ríos Agro y Guadiamar y llegó a las puertas del Parque Nacional de Doñana, desembocando finalmente en el Atlántico.

**b)** La contaminación de las aguas provocada por las ciudades se debe al vertido a los ríos de **aguas fecales** o residuales sin depurar. El principal problema no es que el río se llene con productos tóxicos (ya que los vertidos urbanos son en este sentido más limpios que los industriales), sino que el río se eutrofice.

Para evitarlo se sitúan Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR). Desde 2006 todas las localidades europeas mayores de 2.000 habitantes tienen que contar con una EDAR, pero en España sólo dos terceras partes de la población viven en localidades que cumplen con la normativa europea.

### 3.3.- LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

El tercer tipo de contaminación es el que causa la **basura** o Residuos Sólidos Urbanos (RSU). Cada español suele generar aproximadamente un kilogramo de RSU al día, aunque en las localidades pequeñas esta producción es menor. Sin embargo, entre 1990 y 2000 la cantidad de RSU aumentó en un 70%, mientras que el reciclado no se ha incrementado al mismo ritmo, ya que no es hasta finales de los años '90 cuando en España comienza a haber una política clara por parte de los poderes públicos en favor del reciclaje de los RSU. Esto quiere decir que hasta entonces la basura se solía arrojar directamente a los vertederos, existían muchos ilegales y los malos olores y la contaminación de las aguas subterráneas solía ser moneda común en ellos.

*[El peor ejemplo fue lo que ocurrió en 1996 en Bens, el basurero de la ciudad de La Coruña. 200.000 m<sup>3</sup> de basura comenzaron a moverse por la acumulación de los gases fruto de la descomposición, murió un trabajador y una cala se llenó de basura.]*

Hoy en día la legislación obliga a la clasificación y reciclaje de los RSU, pero sólo se recicla en torno a un 20%. En Castilla y León cada provincia debería contar con diversos puntos de clasificación y un Centro de Tratamiento de Residuos (CTR), que sustituye a los antiguos vertederos. Aquí se reciclan los residuos, se hace *compost* con los restos orgánicos y se aprovechan los gases para proporcionar energía al complejo.

## 4.- IMPACTO DE LAS GRANDES OBRAS PÚBLICAS

El desarrollo económico de España en los últimos 25 años se ha traducido en un fuerte incremento de las obras públicas para dotar al país de infraestructuras: autovías, AVE, aeropuertos, puentes, embalses... Pero el impacto sobre el medioambiente suele ser muy fuerte: destrucción de suelos y ecosistemas, alteración de las aguas, modificación del hábitat humano, contaminación acústica, residuos, etc. Sin embargo, desde 1985 una directiva de la UE obliga a los Estados miembros a hacer **Estudios de Impacto Ambiental** (EIA) antes de iniciar una obra pública. Este estudio debe proponer además medidas paliativas, pero no siempre se tienen en cuenta. Por otra parte, a la hora de las concesiones de una obra pública se valorará mejor a las empresas que presenten EIA.

*[Ejemplos de los problemas que implican este tipo de obras son el embalse de Riaño (1987), situado en un valle de los Picos de Europa. El pueblo de Riaño tuvo que ser trasladado, el modo de vida de la gente del lugar desapareció y el paraje natural fue destruido, pero nunca se cumplieron las expectativas de regadío que habían creado el embalse.*

*Un ejemplo positivo es el de la autovía Madrid-Valencia, que pasaba en el trazado original por el paraje de las Hoces del río Cabriel. La oposición del presidente de Castilla-La Mancha José Bono en 1994 logró desviar el trazado previsto inicialmente. En cambio, los alcaldes de la Ribera del Duero se han opuesto al trazado alternativo que defienden la Junta de Castilla y León y el Estado y que respeta mejor el medio ambiente y los viñedos de la zona.]*

## 5.- POLÍTICA AMBIENTAL

La política medioambiental en España es bastante reciente. En 1971 se crea el **ICONA** (Instituto de Conservación de la Naturaleza), hoy desaparecido, y en 1977 la **Subsecretaría de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente**, pero no es hasta 1996 cuando se establece el **Ministerio de Medio Ambiente**. Sin embargo, en 2008 se incorporó al Ministerio de Agricultura, en donde aún sigue.

Las actuaciones del Estado en esta materia se han concretado en dos: la protección de los espacios naturales existentes y el apoyo a iniciativas de desarrollo sostenible.

### 5.1.- CONSERVACIÓN DE LOS ESPACIOS NATURALES.

La creación de espacios naturales protegidos parte de EEUU, en donde se creó el primer parque nacional del mundo, el de Yellowstone (1872). En España tuvieron que pasar varias décadas para que se legislara en este sentido, y así, en **1916** se promulgó la **Ley de Parques Nacionales** con la finalidad de preservar espacios vírgenes para el disfrute de los ciudadanos. Los criterios de selección eran estéticos, de ahí que los dos primeros parques (creados dos años más tarde) fueran dos lugares de belleza sobrecogedora, **Covadonga y Ordesa**. No es hasta 1975, con la Ley de Espacios Naturales Protegidos, cuando se empiezan a adoptar criterios de representatividad o excepcionalidad biológica y geológica de estos lugares. Actualmente está en vigor la **Ley del Patrimonio Natural y la Biodiversidad** (2007), la cual pretende integrar los espacios protegidos en la Red Natura 2000 europea. Además, según la Ley de Conservación de los espacios Naturales de 1989, los espacios protegidos se clasifican en

**a) Parques nacionales.-** Son **espacios de gran extensión**, alto valor **natural y cultural** y poco alterados por el hombre, además deben incluir muestras representativas de los principales ecosistemas españoles. Son creados por leyes nacionales pero están gestionados por las CCAA. Hoy en día hay 13: Teide (Tenerife), Picos de Europa (Cantabria, León y Asturias), Timanfaya (Lanzarote), Garajonay (La Gomera), Ordesa y Monte Perdido (Huesca), Sierra Nevada (Granada), Doñana (Sevilla), Caldera de Taburiente (La Palma), Aigüestortes y Estany de Sant Maurici (Lérida), Islas Atlánticas (La Coruña y Pontevedra), Tablas de Daimiel (Ciudad Real), Archipiélago de Cabrera (Baleares), Cabañeros (Toledo) y Monfragüe (Cáceres).

**b) Parques naturales.-** Son de **menor extensión** que los parques nacionales y son creados y gestionados por las CCAA. En Castilla y León existen el de Fuentes Carrionas-la Montaña Palentina (Palencia), Cañón del Río Lobos (Soria), Hoces del río Riaza (Segovia),

Hoces del río Duratón (Segovia), Las Batuecas-Sierra de Francia (Salamanca), Arribes del Duero (Salamanca y Zamora) y Lago de Sanabria (Zamora).

**c) Reservas naturales.-** Son **espacios de poca extensión** pero con un alto y único valor natural. Sólo se utilizan **criterios biológicos o ecológicos** para su selección y son creados y gestionados por las CCAA. En Castilla y León existen la del Sabinar de Calatañazor (Soria), la del Valle de Iruelas (Ávila) y la de Riberas de Castronuño-Vega del Duero (Valladolid).

**d) Monumentos naturales.-** Se trata de **formaciones** naturales de notoria singularidad o belleza, pero para su selección ya no se utilizan criterios biológicos, sino **geológicos, paleontológicos y paisajísticos**. También son creados y gestionados por las CCAA. En Castilla y León existen el de Las Médulas (León), Lago de la Baña (León), lago de Truchillas (León), Ojo Guareña (Burgos), Monte Santiago (Burgos) y La Fuentona (Soria).

**e) Paisajes protegidos.-** Son **lugares** que merecen una protección especial por sus **valores estéticos y culturales**.

## 5.2.- PROPUESTAS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

El desarrollo sostenible es el que satisface las necesidades de las generaciones actuales sin poner en peligro el medioambiente y los recursos naturales de cara a las generaciones futuras. Sin embargo, es imposible de cumplir con el modelo económico actual y muy difícil si se quiere mantener el nivel de vida actual

La mayor parte de las iniciativas de desarrollo sostenible proceden de la UE y España ha ratificado los acuerdos que a nivel internacional comprometen a un mayor respeto del medio ambiente:

- suscripción del Protocolo de Gotemburgo (reducción de la lluvia ácida), 1999
- suscripción del **Protocolo de Kyoto** (reducción de CO<sub>2</sub>), 1997
- suscripción del Protocolo de Montreal (eliminación de CFC's), 1994

Pero muchos de estos acuerdos apenas se han cumplido por parte española, como, por ejemplo, la reducción de CO<sub>2</sub>. El crecimiento económico de España en la última década ha conllevado un incremento parejo de las emisiones de los gases que producen el efecto invernadero.

Dos ejemplos de propuestas de desarrollo sostenible son la **ecotasa de Baleares** y el **turismo rural**. El primero fue un impuesto al turismo que iba de los 0,25 hasta los 2 € por persona y día, excepto niños y ancianos. El impuesto, que entró en vigor en 2002, debían pagarlo los turistas y serviría para recuperar espacios naturales y hacer un turismo más respetuoso con el medio ambiente. Sin embargo los hosteleros y turistas se quejaron, la ocupación hotelera decayó y cuando el PP volvió al poder en Baleares la ley fue derogada en el 2003.

El turismo rural puede ser una forma de conservar el entorno natural y cultural de las zonas rurales, pues ayuda a revitalizar los pueblos. Sin embargo, no debe ser masificado y los turistas deben respetar el entorno.

## CONCEPTOS

**Acción antrópica, salinización, lluvia ácida, desertificación, reciclado, desarrollo sostenible, parque nacional, protocolo de Kyoto, cambio climático.**