
Tema 3. Situación medioambiental en España y en el mundo. Principales problemas.

INTRODUCCIÓN

Iniciamos el tema definiendo Medio ambiente como el entorno físico que afecta y condiciona el desarrollo de los seres vivos, aunque el concepto suele aplicarse a las personas y a las sociedades humanas.



Imagen 1. ¿Qué es el medioambiente? [Fuente](http://www.youtube.com/user/pedrinns)
Ruta de enlace: <http://www.youtube.com/user/pedrinns>

El concepto “ecosistema” es más general. Se trata de un sistema que está formado por un conjunto de organismos vivos (biocenosis) y el medio físico (biotopo) y por las interacciones de los organismos vivos entre sí y con el medio, que son fundamentales para la vida.

En este tema se abordarán los problemas que se presentan en el medio ambiente en el que desarrolla su vida la sociedad española, planteándose las causas de estos problemas y las soluciones que se están poniendo para evitarlos.

Todas las acciones humanas tienen impactos en el medio en el que se desarrollan, de la misma forma que el medio natural conlleva riesgos para la sociedad que habita en él. El problema es que el grado de desarrollo económico de las sociedades actuales ha originado impactos que modifican notablemente el medio natural, acaban con la

biodiversidad y eliminan el equilibrio ecológico, poniendo en un serio peligro la supervivencia de los ecosistemas. Por eso, se plantea el concepto de “desarrollo sostenible”, que según la Comisión Mundial sobre Ambiente y Desarrollo es "el desarrollo que asegura las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para enfrentarse a sus propias necesidades".

Ante estos problemas y riesgos se ha desarrollado en la sociedad una conciencia ecológica que abarca dos ámbitos: la conciencia entre los ciudadanos que genera hábitos de consumo, producción y comportamiento menos dañinos con el medio ambiente; y el desarrollo de políticas (planificación, planificación orientativa o a través del libre mercado) de protección del medio ambiente, en las que interviene el Estado. Las políticas medio ambientales de los Estados están muy influenciadas en sus orígenes y en su desarrollo por el desarrollo de la conciencia ecológica de sus ciudadanos, de sus votantes.

En el desarrollo de la conciencia ecológica juegan un papel motor las organizaciones ecologistas. Estas organizaciones suelen ser ajenas a los partidos políticos y a los gobiernos, adoptando la forma de Organizaciones no gubernamentales. No obstante, en algunos países, como Alemania, por ejemplo, varias organizaciones se han federado en partidos (llamados "verdes") que se han presentado a las elecciones con programas de defensa del medio ambiente y de un modelo de desarrollo sostenible. En ocasiones, han llegado a formar parte de gobiernos.



autoevaluación

¿Qué diferencia existe entre medioambiente y ecosistema?

El concepto "Medioambiente" es un término concreto y se define como el entorno físico que afecta y condiciona el desarrollo de los seres vivos, aunque el concepto suele aplicarse a las personas y a las sociedades humanas.

El concepto "ecosistema" es más general. Se trata de un sistema que está formado por un conjunto de organismos vivos (biocenosis) y el medio físico (biotopo) y por las interacciones de los organismos vivos entre sí y con el medio, que son fundamentales para la vida.

1. Agentes contaminantes

AGENTES CONTAMINANTES

Por contaminación entendemos los problemas surgidos de la adición de sustancias nocivas al medio natural. Estos problemas se suscitan por una doble causa:

- Por la existencia de un excesivo volumen de desechos o residuos, que sobrepasan la capacidad de asimilación por parte del medio (atmósfera, suelos y ríos y mares) y la de reciclaje de los organismos descomponedores.
- Por el uso de sustancias no biodegradables que no admiten reciclaje o retorno.

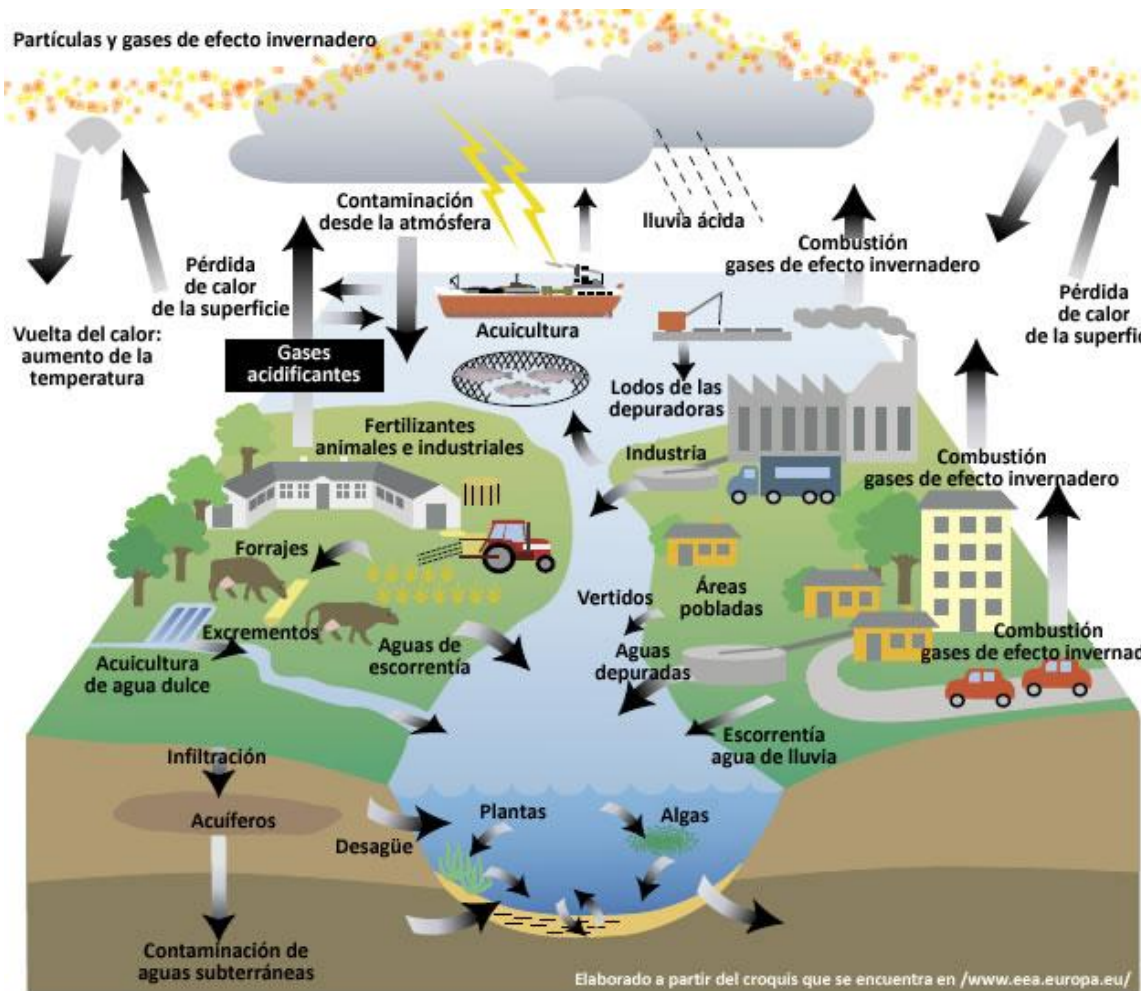


Imagen 2. Elaborado a partir del croquis publicado en www.eea.europa.eu

La contaminación actúa de forma directa modificando el medio o de forma indirecta, produciendo reacciones que suponen posteriores modificaciones en el mismo. Por ejemplo, la emisión de CO₂ hace que se modifique el aire que respiramos y tengamos problemas de salud, pero también genera cambios a largo plazo como el cambio

climático. En la imagen puedes observar las interrelaciones existentes entre los diversos procesos contaminantes protagonizados por el hombre.

Llamamos agentes contaminantes a las sustancias que contaminan. Pueden ser agentes sólidos, líquidos y gaseosos. Las actividades que emiten agentes contaminantes se denominan “fuentes contaminantes”.

Contaminantes antrópicos. Son los contaminantes introducidos en la atmósfera por la actividad humana. La mayoría proceden de la combustión de combustibles fósiles como el petróleo, el carbón o el gas, en los procesos industriales, el transporte (coches, autobuses, aviones, barcos...), las calefacciones, etc. Los agentes contaminantes más importantes son: CO: monóxido de carbono, CO₂: dióxido de carbono, CH₄: metano, SO₂: dióxido de azufre, NO_x: óxidos de nitrógeno, CL₂: cloro y partículas en suspensión, como polvo, humo, o algunos metales pesados, etc.

Contaminantes naturales: erupciones volcánicas, tempestades de polvo, etc.

Otros agentes contaminantes:

- **Fosfatos:** provienen, generalmente, de los detergentes y fertilizantes, así como de los residuos de las crías intensivas de animales. Constituye uno de los factores principales de contaminación de lagos y ríos.
- **Petróleo y sus derivados:** La contaminación en los procesos de extracción y en los accidentes de buques petroleros. Contaminan las costas y destruyen la vida marina y de las aves marinas.
- **Plaguicidas:** Muy utilizados en agricultura se fijan en el suelo y contaminan las tierras, así como las aguas al llegar por escorrentía o llegar a las aguas subterráneas.
- **Sustancias radioactivas:** Tienen su origen en el enriquecimiento de materiales radioactivos y en la producción de energía atómica. El uso médico no está exento de riesgos contaminantes.



autoevaluación

¿Qué son los agentes contaminantes?

Llamamos agentes contaminantes a las sustancias que contaminan. Pueden ser agentes sólidos, líquidos y gaseosos. Las actividades que emiten los agentes contaminantes se denominan “fuentes contaminantes”.

Existen agentes contaminantes antrópicos como los que proceden de la combustión de combustibles fósiles como el petróleo, el carbón

o el gas, en los procesos industriales, el transporte (coches, autobuses, aviones, barcos...), las calefacciones, etc. Los agentes contaminantes más importantes son: CO: monóxido de carbono, CO₂: dióxido de carbono, CH₄: metano, SO₂: dióxido de azufre, NO_x: óxidos de nitrógeno, CL₂: cloro y partículas en suspensión, como polvo, humo, o algunos metales pesados, etc. antrópicos y naturales.

También los hay naturales como las erupciones volcánicas, tempestades de polvo, etc.

2. Contaminación atmosférica

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Se trata de emisiones a la atmósfera de sustancias químicas o formas de energía (degradación de energía, como ruido, radiaciones ionizantes, etc.) que pueden ser dañinas para las personas y para los componentes de su medio ambiente. Los principales gases contaminantes son:

- CO: monóxido de carbono
- CO₂: dióxido de carbono
- CH₄: metano
- SO₂: dióxido de azufre
- NO_x: óxidos de nitrógeno
- CL₂: cloro
- Partículas en suspensión, como polvo, humo, o algunos metales pesados, etc.

Emisiones de CO₂ en Europa

Producción de electricidad	30%
Transporte	28%
Hogares	14%
Industria	16%
Terciario (comercio, hoteles, oficinas)	5%
Otros	7%

Datos obtenidos de: Instituto para la Diversificación de la Energía
"Consumo Eficiente y Responsable 2003"

Estos gases se suelen clasificar, por los efectos procesos negativos que desencadenan en el medio, en tres grandes grupos:

- Gases de Efecto Invernadero (GEI): dióxido de carbono, metano, vapor de agua, y otros, como el ozono o los óxidos de nitrógeno.
- Gases acidificantes: dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno y dióxido de carbono. Son gases que, en contacto con el vapor de agua de la atmósfera, se transforman en ácidos.
- Clorofluorocarburo, clorofluorocarbono o gases clorofluorocarbonados (gases CFC). Se trata de gases elaborados industrialmente a partir de los hidrocarburos, mediante la sustitución de átomos de hidrógeno por átomos de flúor y/o cloro principalmente. Su efecto es nocivo para la capa de ozono.

Si observamos detenidamente estos tipos de gases, vemos que se repiten con insistencia el dióxido de carbono, el dióxido de azufre y los óxidos de nitrógeno, que resultan ser los más peligrosos.

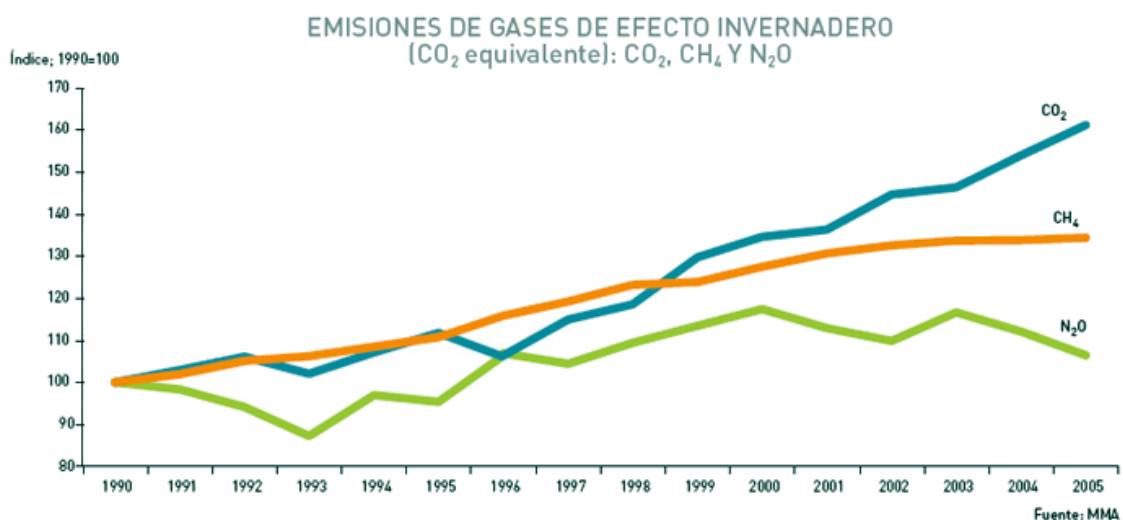
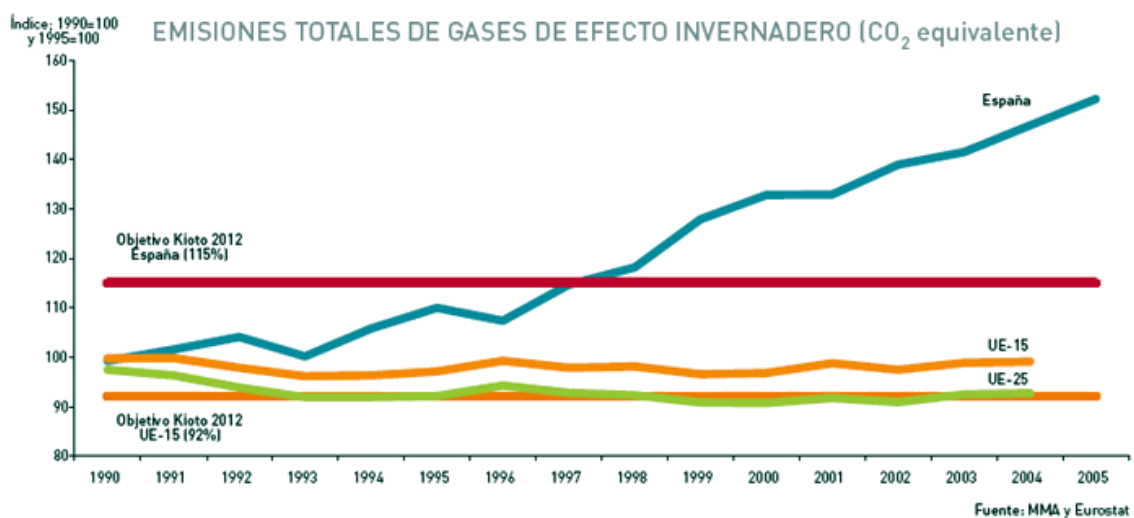


Imagen 3. Contaminación_atmosférica_INVERNADERO_España_Kyoto

España se encuentra por debajo de la media europea en emisiones de GEI por habitante, encontrándonos por detrás de los países más desarrollados de la Unión en emisiones totales. El problema es que nuestras emisiones están creciendo año a año más que la media europea y que el conjunto de los países más desarrollados. En cuanto a los gases acidificantes, las emisiones se están reduciendo, aunque menos de lo que deberían. La fabricación de CFC está prohibida.

Las principales fuentes contaminantes las encontramos en las centrales térmicas de producción de electricidad, en el transporte (entre los dos suman prácticamente dos terceras partes de los gases contaminantes emitidos), los hogares (calefacciones, refrigeración, etc.) y la industria. Una cuestión importante es que los problemas de contaminación atmosférica, de forma general, son producidos por las fuentes contaminantes en ámbitos regionales, pero sus consecuencias son planetarias. De esta manera, aunque analicemos el papel contaminante de España, cuando analicemos los problemas medioambientales que nos afectan, tendremos que tener en cuenta que no dependen exclusivamente de nuestras emisiones.

Otros problemas de contaminación atmosférica, que serán estudiados en el tema 3.7, son la lluvia ácida y la disminución de la capa de Ozono.



autoevaluación

Indica cuáles son los gases más contaminantes y peligrosos para el medioambiente

Son:

- CO: monóxido de carbono
- CO₂: dióxido de carbono
- CH₄: metano
- SO₂: dióxido de azufre
- NO_x: óxidos de nitrógeno
- CL₂: cloro

Estos gases se suelen clasificar, por los efectos procesos negativos que desencadenan en el medio, en tres grandes grupos:

- Gases de Efecto Invernadero (GEI): dióxido de carbono, metano, vapor de agua, y otros, como el ozono o los óxidos de nitrógeno.

- Gases acidificantes: dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno y dióxido de carbono. Son gases que, en contacto con el vapor de agua de la atmósfera, se transforman en ácidos.
- Clorofluorocarburo, clorofluorocarbono o gases clorofluorocarbonados (gases CFC). Se trata de gases elaborados industrialmente a partir de los hidrocarburos, mediante la sustitución de átomos de hidrógeno por átomos de flúor y/o cloro principalmente. Su efecto es nocivo para la capa de ozono.



autoevaluación

Hemos hablado de gases, pero ¿cuáles son las principales fuentes contaminantes?

Las principales fuentes contaminantes las encontramos en:

- Las centrales térmicas de producción de electricidad, ya que consumen lignito, carbon con alto contenido de dióxido de azufre.
- El transporte por la quema de derivados de combustibles fósiles. (Entre las centrales térmicas y los transportes suman prácticamente dos terceras partes de los gases contaminantes emitidos),
- Los hogares (calefacciones, refrigeración...)
- La industria.

3. Residuos

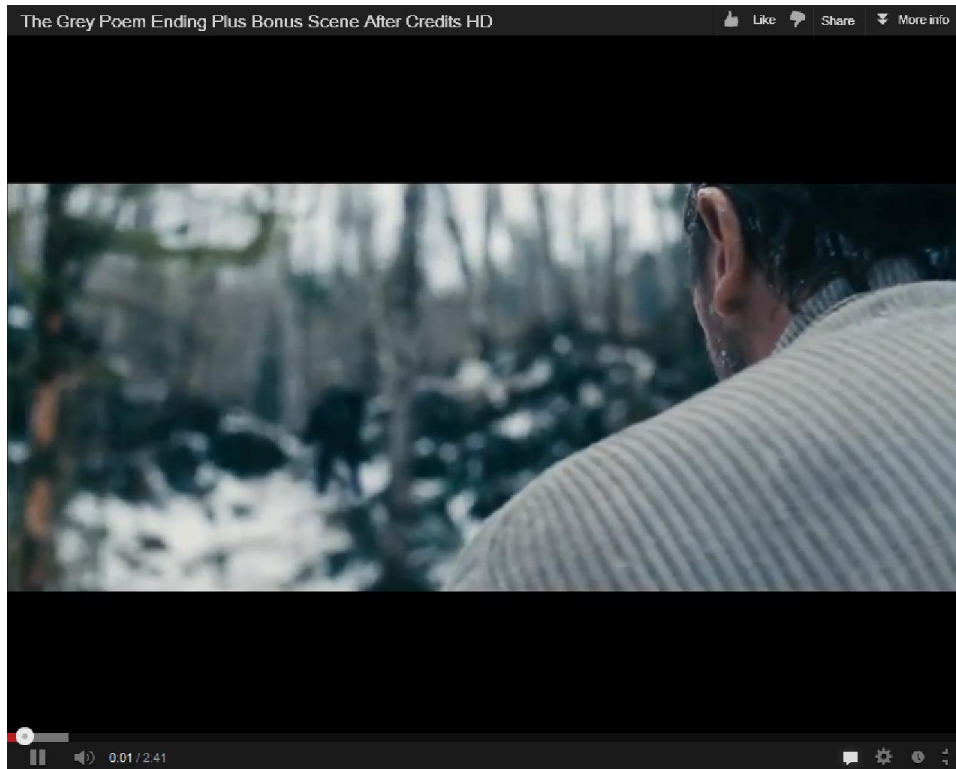


Imagen 4. Fuente: Ruta de enlace: <http://www.youtube.com/user/JPSerena>

RESIDUOS

Se denomina residuo a todo material, sólido, líquido o gaseoso, que no representa una utilidad o un valor económico para su productor o su propietario, y es, por tanto, abandonado.

Las causas de la producción de residuos hay que buscarlas en el elevado consumo de recursos que el hombre extrae de la naturaleza. Frente a las presiones que ejercen el agotamiento de recursos no renovables, el uso intensivo de los recursos renovables, el transporte, las altas emisiones al agua, al aire y al suelo derivadas de la minería, así como la producción y el consumo, la acumulación de residuos se convierte en otra forma de contaminación del suelo y del aire, cuando el medio natural no tiene capacidad para reciclarlos o retornarlos.

Para luchar contra la contaminación de los suelos en España, el Plan Nacional Integrado de Residuos (2008) marca los siguientes objetivos:

- Reducción de la cantidad de residuos, especialmente de los generados por envases.
- Aumento del reciclaje y la reutilización.
- Potenciación de la seguridad de los vertederos.
- Apoyo a las actividades de I+D+i en reciclado y tratamiento de residuos.

ESPAÑA CONSUMO DE FERTILIZANTES (kg/ha) 2007				
	Nitrogenados	Fosfatados	Potásicos	TOTAL
Andalucía	71,1	30,8	28,7	130,6
Aragón	60,3	35,2	22,8	118,3
Asturias	31,0	7,8	12,4	51,2
Baleares	22,2	4,6	3,3	30,0
Canarias	158,5	103,8	128,4	390,7
Cantabria	47,0	11,5	13,4	72,0
Castilla y León	72,4	41,3	29,8	143,5
Castilla-La Mancha	37,8	22,2	16,1	76,0
Cataluña	67,0	37,3	49,8	154,1
Extremadura	52,9	32,3	32,8	118,1
Galicia	38,8	39,4	28,3	106,5
Madrid	53,9	41,2	33,3	128,4
Murcia	155,3	114,4	65,9	335,5
Navarra	65,0	38,6	27,4	131,0
País Vasco	150,0	97,3	38,7	286,0
La Rioja	106,2	62,2	52,0	220,4
C. Valenciana	140,4	77,0	67,7	285,1
ESPAÑA	66,5	37,4	30,0	134,0

Fuente: http://www.mapa.es/estadistica/pags/medios/fertilizantes/Fertilizantes_2007-12.pdf

Imagen 5. Residuos agrícolas por consumos de fertilizantes. España 2007

1. Los residuos y la contaminación de los suelos por las actividades agrarias.

La agricultura se muestra como la actividad humana más contaminante para los suelos. Podemos hablar de contaminantes difusos, de difícil cuantificación, como los fertilizantes y plaguicidas que depositan sobre el suelo elevadas cantidades de sustancias tóxicas; y de residuos puntuales como son aceites y grasas, plásticos y purines. Para los tres se aplican criterios de recogida y reciclaje similares a los empleados para los residuos industriales y urbanos. En la tabla representada en la imagen 5 pueden comprobarse los consumos de fertilizantes y también podemos deducir la proporcionalidad de los contaminantes.

En España, el consumo de fertilizantes es mayor en las comunidades que tienen un sector agrario más orientado a la exportación y más competitivo, caso de Canarias, Murcia, País Vasco o la Comunidad Valenciana.

2. Los residuos sólidos industriales y urbanos.

Los mayores flujos de residuos en España y Europa proceden de las actividades de las actividades extractivas, la industria y la construcción y demolición. Los residuos propiamente urbanos suponen un 15% del total de los generados.

2.1. Los residuos industriales

Los residuos industriales suponen unos 1.200 kg por habitante y año en España. La tendencia general es a que el volumen total de residuos industriales disminuyan, y así se observa en las industrias extractivas y en las dedicadas al sector energético, pero aumentan los residuos generados por las manufacturas.

De los residuos industriales, muchos son asimilables a los residuos urbanos (y son tratados igual), pero otros son tóxicos y peligrosos. De éstos, España produce, según los últimos datos del año 2006, aproximadamente 4.000 tm/año, aunque las cifras son estimativas ya que no todas las empresas los declaran. Además, a estos residuos tóxicos y peligrosos producidos en España, hay que añadir los importados.

El problema que se plantea es qué hacer con estos residuos. Cada vez son más las empresas que se dedican a su reciclaje, pero éste sólo afecta aún al 38% del total. De tal forma que es necesario acumular un importante volumen de sustancias tóxicas y peligrosas.

Por comunidades autónomas, en la producción de residuos industriales destaca extraordinariamente el peso de Castilla y León (más de veintiocho mil toneladas), seguida de lejos por Cataluña y Andalucía (unas 4.000 cada una). Las cifras de Castilla y León se deben a los residuos de minerales procedentes de la industria extractiva. En cuanto a los residuos peligrosos, las comunidades con mayores cifras son las que presentan un mayor desarrollo industrial, Cataluña y el País Vasco.

ESPAÑA
ESTIMACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS URBANOS (MAT)

MATERIALES	MEDIA PONDERADA SOBRE EL TOTAL NACIONAL
Materia orgánica	48,9
Papeles	18,5
Plásticos	11,7
Vidrio	7,6
Metales férricos	2,5
Metales no férricos	1,6
Madera	0,6
Textiles	3,7
Complejos. Celulosa	2,0
Varios	2,9

Se estima que el 26% del total son envases.

Obtenido del MARM (Memoria Medio Ambiente en

Imagen 6. Estimación de la composición de los residuos urbanos

2.2. Los residuos urbanos

Por residuos urbanos entendemos los que son recogidos por los ayuntamientos.

En España se generan algo menos de 600 kg de residuos urbanos por habitante, cifra ligeramente superior a la media europea.

El problema medioambiental de los recursos urbanos no es únicamente el de los materiales consumidos o el de la producción de los mismos, sino el de qué se hace luego con ellos: la recogida y el tratamiento que se les da. La recogida puede ser selectiva (los residuos se clasifican previamente) o mezclada. La primera forma es la más eficiente y barata, ya que permite el reciclaje o la reutilización. En España, la recogida selectiva afecta sólo a un 11% de los residuos urbanos, el depósito en puntos limpios a un 3% y el resto se recogen de forma mezclada. La media ponderada de los residuos urbanos queda perfectamente reflejada en la imagen 6.

En cuanto al tratamiento, se presentan varias formas: el vertido controlado, la incineración, el compostaje, el reciclaje y la reutilización. Los datos del tratamiento de residuos en España son elocuentes: los vertidos (la mayor parte controlados) afectan a casi un 70% de los residuos, la incineración a un 9%, el compostaje a un 13% y el reciclado a un 10%. Estas cifras, no obstante, son algo engañosas, ya que cada tipo de tratamiento es más adecuado a cada tipo de residuo. Así, el

reciclado es eficiente para envases o materiales industriales, mientras que el compostaje lo es para residuos orgánicos, por ejemplo.



Imagen 7. Producción de residuos no peligrosos por tipos de empresa. Fuente: INE

RESIDUOS INDUSTRIALES. ESPAÑA 2007		
(Clasificación de actividades CNAE)		
Toneladas		
	No peligrosos	Peligrosos
Andalucía	4.415.233	225.168
Aragón	3.251.161	67.927
Asturias (Principado de)	2.904.621	126.366
Baleares (Illes)	103.157	5.380
Canarias	79.810	9.962
Cantabria	519.327	66.853
Castilla y León	28.336.971	91.696
Castilla-La Mancha	972.567	210.243
Cataluña	4.186.629	537.237
Comunitat Valenciana	3.294.065	173.496
Extremadura	216.479	40.056
Galicia	5.092.200	82.370
Madrid (Comunidad de)	1.397.840	101.046
Murcia (Región de)	433.370	71.170
Navarra (Comunidad Foral de)	632.228	42.281
País Vasco	2.536.887	302.378
Rioja (La)	157.506	8.987
Total	58.530.051	2.162.614

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Imagen 8. Residuos industriales España 2007.



autoevaluación

¿Cuáles son los principales objetivos que recoge el Plan Nacional Integrado de Residuos para luchar contra la contaminación?

Podemos destacar:

- Reducción de la cantidad de residuos, especialmente de los generados por embases.
- Aumento del reciclaje y la reutilización.
- Potenciación de la seguridad de los vertederos.
- Apoyo a las actividades de I+D+i en reciclado y tratamiento de residuos.



autoevaluación

¿Qué comunidades autónomas son las que más residuos industriales generan?

Aunque no es una de las comunidades industriales de España la comunidad que más residuos industriales genera es Castilla y León debido fundamentalmente a los residuos generados por la industria minera o extractiva. La siguen Cataluña y Andalucía.

Los residuos industriales más peligrosos los generan Cataluña y el País Vasco.



autoevaluación

¿Cómo se tratan los residuos industriales y urbanos para su impacto contaminante sea el menor posible?.

En cuanto al tratamiento, se presentan varias formas:

- El vertido controlado
- La incineración
- El compostaje
- El reciclaje
- La reutilización.

Los datos del tratamiento de residuos en España son elocuentes: los vertidos (la mayor parte controlados) afectan a casi un 70% de los residuos, la incineración a un 9%, el compostaje a un 13% y el reciclado a un 10%. Estas cifras, no obstante, son algo engañosas, ya que cada tipo de tratamiento es más adecuado a cada tipo de residuo. Así, el reciclado es eficiente para embases o materiales industriales, mientras que el compostaje lo es para residuos orgánicos, por ejemplo.



para saber más

Sería interesante que leyeras esta magnífica página sobre residuos urbanos. La UNED (Universidad Nacional a Distancia), con toda su experiencia didáctica, ha desarrollado una extraordinaria unidad donde te muestra los principales problemas, los principales contaminantes y sus posibles soluciones.

- <http://www.uned.es/biblioteca/rsu/pagina1.htm>

4. Agua y medio ambiente

AGUA Y MEDIO AMBIENTE

Por contaminación de las aguas entendemos la adición natural o antrópica de sustancias o formas de energía que sobrepasa su capacidad natural de depuración y puede alterar su calidad para usos posteriores.

Para luchar contra la contaminación del agua y el medio ambiente España ha adaptado su legislación a la Directiva Marco del Agua, que es la norma europea. España se plantea prevenir el deterioro, proteger y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos, así como de los ecosistemas terrestres y humedales.

Las aguas superficiales

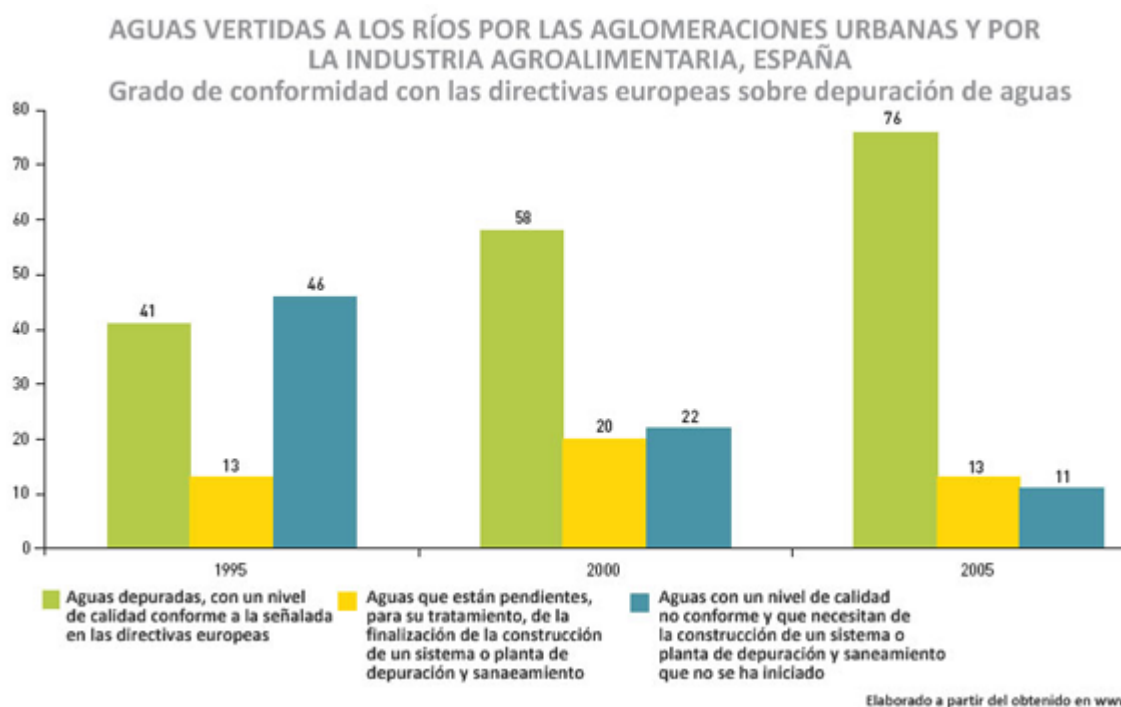


Imagen 9. Vertidos de aguas a los ríos españoles por las industrias agroalimentarias

La contaminación de las aguas de los ríos no afecta sólo a la salud de las personas que la beben, también es nociva para la vida de las riberas y para la propia vida fluvial, tanto por los fenómenos de toxicidad como por los de eutrofización o enriquecimiento del agua en plantas y materias nutritivas (a primera vista parece bueno, pero cuando mueren las plantas, se pudren y llenan el agua de malos olores y le dan un aspecto nauseabundo, disminuyendo drásticamente su calidad), igualmente es nociva para los cultivos que se riegan con esas aguas. Afortunadamente, como demuestra el gráfico

adjunto, la conciencia medioambiental esta favoreciendo un rápido descenso de las sustancias contaminantes a nuestros ríos.

En general, las aguas superficiales españolas han mejorado su calidad en los últimos años, especialmente a partir de los años noventa, aunque aún quedan masas de agua en mal estado.

Para luchar contra la contaminación de las aguas superficiales la legislación española se plantea:

- El desarrollo de una red de control de la calidad de las aguas
- La lucha contra los vertidos (urbanos, industriales, etc.) sancionando a los infractores y el desarrollo de una red completa de depuradoras (o la mejora de las existentes).
- La recuperación de las aguas (y los cauces) degradadas (Estrategia Nacional de Restauración de Ríos)

El Plan Nacional de Calidad de Aguas (2007-2015) se plantea la extensión de la red de depuración de la aguas hasta alcanzar prácticamente la totalidad de las aguas vertidas a nuestros ríos y la mejora de las depuradoras ya existentes.

Las aguas subterráneas



Imagen 10. Mapa contaminación de aguas subterráneas. España. Fuente: mma.es

Los acuíferos se encuentran mejor protegidos frente a la contaminación que la atmósfera, el suelo o las aguas superficiales. No obstante, cuando ésta se produce, la recuperación de la calidad de las aguas subterráneas requiere de períodos de tiempo

muchísimo mayores además de unas inversiones muy elevadas. Los focos contaminantes más comunes son los residuos agropecuarios (fertilizantes, plaguicidas, residuos ganaderos...), los residuos sólidos urbanos y los industriales.

Las zonas con mayor contaminación de sus aguas subterráneas son Canarias, Baleares, las cuencas del Júcar, Guadiana y la mediterránea andaluza, porque:

- Abundan los sistemas de cultivo intensivos, asociados al regadío y a los cultivos forzados.
- Existe un elevado nivel de explotación de las aguas subterráneas, que hace que el volumen del agua sea escaso y tenga limitada su capacidad de reciclaje natural de las sustancias infiltradas.

Además de estas zonas, encontramos contaminación por intrusión marina en todas las zonas del litoral, especialmente en aquellas en las que la sobreexplotación hace sea fácil la infiltración de aguas de origen marino, como es el caso del sureste español y de la zona litoral de la cuenca atlántica andaluza.

Las Directivas europeas se han traducido en desarrollo normativo en España. En la actualidad, el Plan de Acción para una Gestión Sostenible de las Aguas Subterráneas, se plantea las siguientes estrategias:

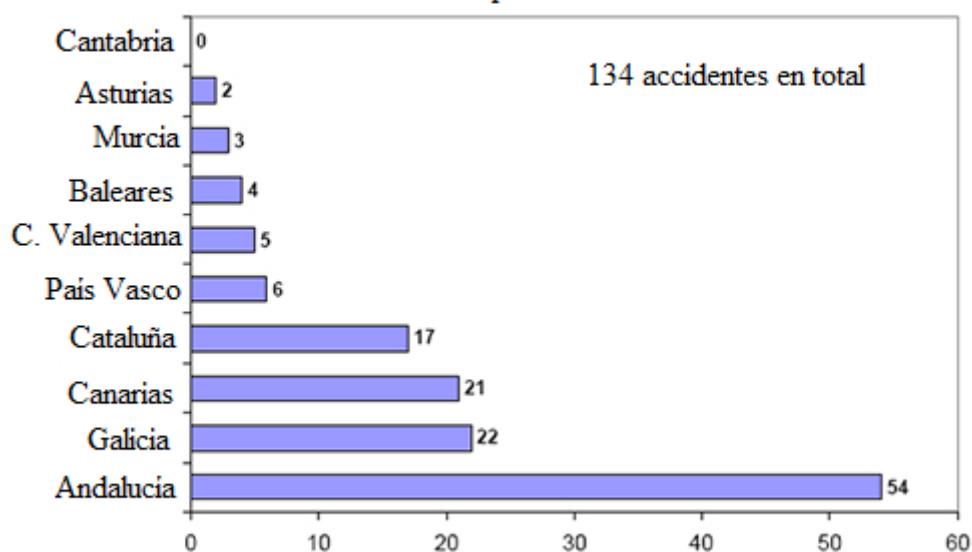
- Creación de una red de control del volumen y calidad de las aguas subterráneas y establecimiento de un catálogo de las masas de agua en riesgo de no cumplir los parámetros de calidad establecidos.
- Control de los vertidos directos e indirectos de sustancias contaminantes.
- Protección, mejora y regeneración de las masas de agua subterránea, y garantía del equilibrio entre la extracción y la recarga.
- Protección de los ecosistemas acuáticos que dependen de las aguas subterráneas.

La contaminación de las aguas marinas litorales

La contaminación de las aguas marinas litorales o costeras se debe fundamentalmente a:

- Vertidos por el transporte marítimo. Los más comunes y peligrosos son los de petróleo, bien por accidente bien de forma voluntaria por las tareas de limpieza de bodegas. Los vertidos en altamar acaban teniendo afecciones importantes en los ecosistemas costeros.
- Vertidos desde tierra. Los más importantes son los que parten de los núcleos de población costeros (por descargas directas de aguas residuales no tratadas, y por averías temporales en las infraestructuras de depuración) y los que se producen en los puertos (por la manipulación de combustibles o por vertidos accidentales de sustancias transportadas).

Nº accidentes de buques petroleros en las costas españolas 1991-2007



Fuente: Dir. Gral. de la Marina Mercante. MF Tomado: Indicadores ambientales MMARM

Imagen 11. Accidentes buques petroleros en costas españolas. 1991-2007

En España el organismo encargado de velar por la no contaminación de las aguas marinas litorales es el Ministerio de Fomento, aunque también colaboran otros ministerios, comunidades autónomas y ayuntamientos. La normativa al respecto presenta cuatro niveles:

- Prevención: fijación de normas de seguridad en los buques y barcos de carga para evitar accidentes y vertidos, control del tráfico y de los vertidos, inspecciones, cuidado con los vertidos desde tierra, etc.
- Planes para casos de accidente o vertidos en el mar.
- Restauración de ecosistemas dañados y protección de aquellos que son singulares o se encuentran en peligro.
- La protección de los hábitats y las especies en peligro, mediante su catalogación y mediante su declaración como áreas protegidas (“Áreas Marinas Protegidas”, zonas de la Red Natura 2000, etc.)

La contaminación de las aguas marinas y la degradación de los ecosistemas litorales no es un problema exclusivamente medioambiental, también es económico, ya que afecta a una actividad muy importante para España: el turismo.



autoevaluación

¿Cuáles son los tres objetivos fundamentales que plantea la legislación española, para luchar contra la contaminación de las aguas superficiales?

Sin duda:

- El desarrollo de una red de control de la calidad de las aguas
- La lucha contra los vertidos (urbanos, industriales, etc.) sancionando a los infractores y el desarrollo de una red completa de depuradoras (o la mejora de las existentes).
- La recuperación de las aguas (y los cauces) degradadas (Estrategia Nacional de Restauración de Ríos)



autoevaluación

El Plan de Acción para una Gestión Sostenible de las Aguas Subterráneas ¿plantea la eliminación de los vertidos de aguas residuales no tratadas?

Verdadero Falso

Entre las estrategias del Plan de Acción para una Gestión Sostenible de las Aguas Subterráneas, no se encuentra el luchar contra los vertidos de aguas residuales no tratadas, porque la legislación sobre residuos urbanos obliga a construir depuradoras a todas las poblaciones con más de 3.000 habitantes.

Sí se plantea las siguientes estrategias:

- Creación de una red de control del volumen y calidad de las aguas subterráneas y establecimiento de un catálogo de las masas de agua en riesgo de no cumplir los parámetros de calidad establecidos.
- Control de los vertidos directos e indirectos de sustancias contaminantes.
- Protección, mejora y regeneración de las masas de agua subterránea, y garantía del equilibrio entre la extracción y la recarga.
- Protección los ecosistemas acuáticos que dependen de las aguas subterráneas.
-



¿La contaminación de las aguas marinas y la degradación de los ecosistemas litorales es un problema exclusivamente medioambiental?

Verdadero Falso

No cabe duda de que es un problema medioambiental, pero también lo es económico, ya que afecta a una actividad muy importante para España: el turismo.

5. El problema del cambio climático. Compromisos internacionales

PROBLEMA CAMBIO CLIMATICO

Es uno de los principales problemas derivados de la contaminación atmosférica que ponen en peligro al propio ecosistema terrestre.



Imagen 12. El problema del cambio climático
Fuente: Ruta de enlace: <http://www.youtube.com/watch?v=i7y3epXyDxM>

En las últimas décadas, las temperaturas han manifestado una progresiva y anormal elevación a la que llamamos “cambio climático”. Se prevé que durante el presente siglo las temperaturas subirán a nivel mundial entre 1,4° C y 6,4° C, en función de los

niveles de contaminación que se mantengan. En Europa las temperaturas subirán un poco más: entre 2 y 6,3°C.

Las causas del cambio climático hay que buscarlas en la contaminación de la atmósfera con los llamados Gases de Efecto Invernadero (GEI), que impiden que se desarrolle normalmente el llamado balance calórico: durante el día, la Tierra recibe energía y calor del Sol y durante la noche (cuando el Sol no irradia luz, energía y calor) la superficie terrestre se enfría (pierde calor), expulsando a la atmósfera gran parte de la energía y calor que ha recibido durante el día. Los Gases de Efecto Invernadero impiden que esta pérdida de calor se produzca de forma completa. Situados en la atmósfera, estos gases reflejan hacia la Tierra las radiaciones a través de las cuales ésta se enfría. El resultado es una acumulación cada vez mayor de calor.

Las consecuencias del cambio climático pueden ser graves e irreversibles: el deshielo de los casquetes polares, el aumento del nivel de las aguas marinas, el cubrimiento por el agua del mar de las zonas costeras, que son las más pobladas del mundo, la desertización de las zonas subtropicales y áridas, la pérdida de masa vegetal, etc. En resumidas cuentas, una serie de cambios que pueden hacer muy difícil la vida en el planeta, especialmente en las zonas que ya hoy son las más pobres. La mayoría de los investigadores y de los dirigentes políticos afirman que la continuación del “cambio climático” va a resultar devastador para los ecosistemas y que la reducción de las emisiones de los gases que lo producen es “vital” para evitar daños irreparables para la vida.

Para frenar el cambio climático la ONU ha tomado la iniciativa:

- En 1992, se aprobó el Convenio Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, por el que 186 países se comprometieron a ir reduciendo progresivamente las emisiones de GEI a la atmósfera.
- Esta reducción se tradujo en cifras en el Protocolo de Kioto (1997), en el que los países firmantes se comprometieron a que, en 2012, las emisiones de GEI se hayan reducido en un 5% con respecto a las que había en 1990, asignándose a cada país una tasa distinta, en función de su grado de desarrollo.
- En 2007, en Bali, se firmó el Acuerdo del mismo nombre, que quiere ser una continuación para años venideros de lo acordado en Kioto y se acordó continuar las negociaciones e intentar llegar a esos compromisos concretos dos años después en la Cumbre de Copenhague.
- En 2009, se llevó a cabo en Copenhague. No se llegaron a acuerdos que permitiesen compromisos concretos de reducción de emisiones para cada país, que se dejaron para una nueva cumbre, a celebrar a finales de 2010, en México. Hasta entonces se abre un nuevo plazo de negociaciones. La UE, en 2008, ya había presentado su propuesta “20-20-20”, en la que se comprometía a reducir un 20% las emisiones de GEI sobre los niveles de 1990, incrementar un 20% el uso de energías renovables, y reducir un 20% el consumo de energía para el año 2020. EEUU, por el contrario, no se plantea la necesidad de compromisos concretos hasta comprobar que el calentamiento global adquiere cifras (a partir de 1,5° C en 2016) que las haga urgentes.

España, como miembro de la UE, defiende en los foros internacionales la necesidad de llegar a acuerdos concretos de reducción de las emisiones de GEI, pero luego tiene serias dificultades para poder cumplir los que ya ha adquirido.

Las medidas que nuestro país se plantea para reducir sus emisiones de GEI y cumplir con los compromisos internacionales adquiridos son:

- El establecimiento de cuotas de emisión a las empresas catalogadas como contaminantes.
- Desarrollar actividades de captura y almacenamiento de CO₂
- Desarrollo de políticas energéticas, como:
 1. Mejorar la eficiencia de las centrales térmicas, sustituyendo las que son más antiguas y contaminantes por otras más productivas y menos contaminantes, como las de ciclo combinado.
 2. Apoyar el desarrollo de las energías renovables
- Fomentar sistemas de transporte menos contaminantes: apoyar la intermodalidad, el transporte público, el desarrollo de motores menos contaminantes (eléctricos, hidrógenos, etc.), etc.
- Fijar criterios de eficiencia energética en la construcción de nuevos edificios y ayudas para la mejora de los ya construidos.



autoevaluación

Define brevemente qué es el cambio climático.

El cambio climático no es otra cosa que el lento calentamiento que se está produciendo en el planeta, por eso algunos autores le llaman calentamiento global.

En las últimas décadas, las temperaturas han manifestado una progresiva y anormal elevación y se prevé que durante el presente siglo las temperaturas subirán a nivel mundial entre 1,4° C y 6,4° C, en función de los niveles de contaminación que se mantengan. En Europa las temperaturas subirán un poco más: entre 2 y 6,3° C.



autoevaluación

¿Qué consecuencias puede ocasionar el efecto invernadero?

Las consecuencias del cambio climático pueden ser graves e irreversibles:

- El deshielo de los casquetes polares
- El aumento del nivel de las aguas marinas
- El cubrimiento por el agua del mar de las zonas costeras, que son las más pobladas del mundo
- La desertización de las zonas subtropicales y áridas
- La pérdida de masa vegetal, etc.



autoevaluación

¿Es cierto que entre las medidas que ha adoptado España para reducir las emisiones de GEI (gases de efecto invernadero) destacan: la liberalización del mercado energético y liberalizar las cuotas de emisión a las empresas?

Verdadero Falso

Ninguna de las dos medidas son ciertas.

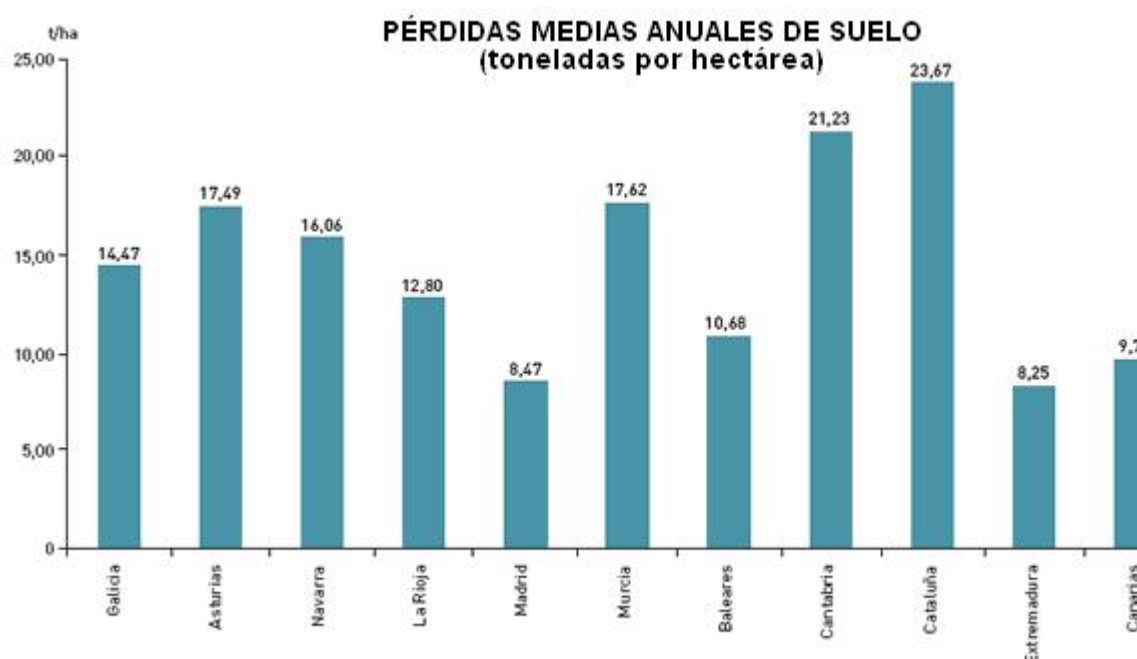
Las medidas que nuestro país se plantea para reducir sus emisiones de GEI y cumplir con los compromisos internacionales adquiridos son:

- El establecimiento de cuotas de emisión a las empresas catalogadas como contaminantes.
- Desarrollar actividades de captura y almacenamiento de CO₂
- Desarrollo de políticas energéticas, como:
 1. Mejorar la eficiencia de las centrales térmicas, sustituyendo las que son más antiguas y contaminantes por otras más productivas y menos contaminantes, como las de ciclo combinado.
 2. Apoyar el desarrollo de las energías renovables
- Fomentar sistemas de transporte menos contaminantes: apoyar la intermodalidad, el transporte público, el desarrollo de motores menos contaminantes (eléctricos, hidrógenos, etc.), etc.
- Fijar criterios de eficiencia energética en la construcción de nuevos edificios y ayudas para la mejora de los ya construidos.

6. Erosión y desertización. Políticas internacionales

EROSION Y DESERTIFICACIÓN

Son dos serios problemas de los suelos españoles que, además, mantienen una intensa relación: la erosión acentúa los procesos de desertificación y viceversa.



Según estudios realizados por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino entre 2002-2008
Fuente: Indicadores Ambientales,

Imagen 13. Pérdidas de suelo. España 200-2008

EROSIÓN

Por erosión del suelo se entiende normalmente la eliminación de las capas superficiales o poco profundas del suelo. La erosión puede ser natural o antrópica:

- La erosión natural es la que realiza el agua (erosión hídrica) o el viento (erosión eólica). Este tipo de erosión es el que interviene en el modelado del paisaje y generalmente se compensa con las tasas naturales de formación del suelo.
- La erosión antrópica o erosión acelerada tiene su origen en el uso inadecuado de los recursos naturales por el hombre, lo que acelera los procesos naturales e impiden que se compensen con las tasas naturales de formación de suelo.

La erosión de la capa superficial del suelo representa una amenaza grave para toda la superficie europea, especialmente en las zonas mediterráneas, el mar Negro y la península de los Balcanes. Los países del sur de Europa, entre ellos España, llevan décadas perdiendo una media de una tonelada de suelo por hectárea y año. Los

períodos largos de sequía, característicos de España, aumentan la vulnerabilidad del suelo a la erosión. En España, el 53% del territorio sufre pérdidas importantes de suelo, especialmente en las zonas más inestables: aquellas en las que se dan unas condiciones naturales más propicias a la erosión: el clima es más propicio a la erosión en áreas áridas y semiáridas, con vegetación rala, expuestas a lluvias ocasionales y torrenciales, y a inundaciones, y donde el viento actúa de forma importante: Murcia, Andalucía, Aragón, Comunidad Valenciana y zonas de Extremadura y Castilla-La Mancha. Pero la acción del hombre, eliminando las cubiertas naturales que protegen el suelo y haciendo usos abusivos de los mismos, hacen que las comunidades con mayores pérdidas actualmente sean aquellas que están teniendo un fuerte desarrollo turístico y urbanístico, como Cataluña, Andalucía y Cantabria.

Para luchar contra la erosión, el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, siguiendo la Directiva de la Unión Europea para la protección del suelo, realiza, cada diez años, el Inventario Nacional de Suelos, en el que se identifica el estado de los mismos, para proceder a continuación a tomar las medidas necesarias para su protección.

DESERTIFICACIÓN

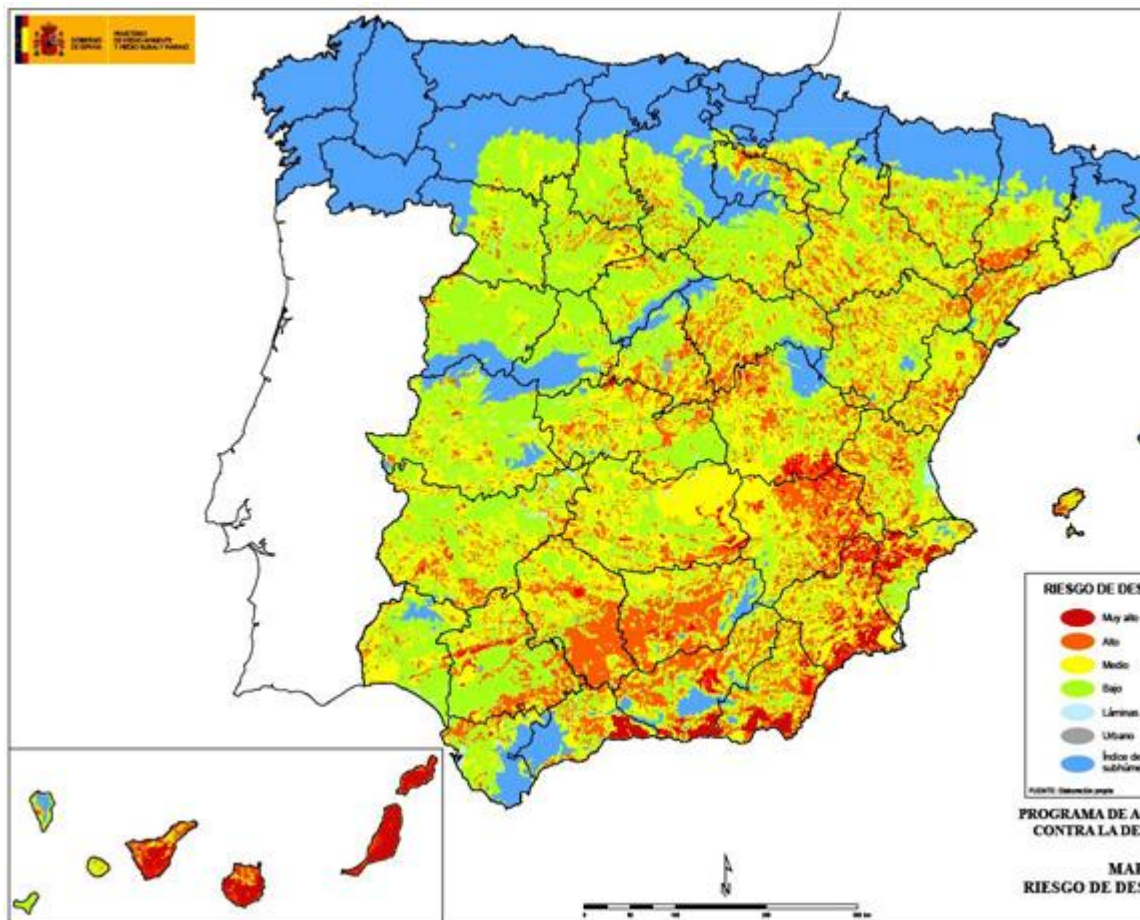


Imagen 14. Mapa del riesgo de desertificación. España. Fuente: mmarm.es

Denominamos desertificación a la pérdida de la capa fértil del suelo de tal forma que desaparece progresivamente la vegetación debido a variaciones climáticas y a la actividad del hombre.

Las zonas susceptibles de sufrir desertificación son las áreas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, es decir, aquellas zonas en las que la evapotranspiración potencial es muy superior a las precipitaciones. Así, más de dos terceras partes del territorio español pertenecen a las categorías de áreas áridas, semiáridas y subhúmedas secas. En el mapa de aridez de España se observa que toda la mitad sur, a excepción de las cadenas montañosas más elevadas, más la meseta norte, la cuenca del Ebro y la costa catalana entran dentro de las categorías de tierras áridas, semiáridas y subhúmedas secas, y por lo tanto estas áreas son susceptibles de desarrollar el fenómeno de la desertificación.

La desertificación es el resultado de múltiples factores, tanto naturales como antrópicos. Entre estos últimos destacan:

- Grandes pérdidas de la cubierta forestal a causa de repetidos incendios de bosques.
- Condiciones de crisis en la agricultura tradicional, con el consiguiente abandono de tierras y deterioro del suelo y de las estructuras de conservación del agua.
- Ocasional explotación insostenible de los recursos hídricos, incluidos la contaminación química, la salinización y el agotamiento de los acuíferos.
- Concentración excesiva de la actividad económica en las zonas costeras como resultado del crecimiento urbano, las actividades industriales, el turismo y la agricultura de regadío.

La restauración de terrenos degradados en España empezó a plantearse en España desde la segunda mitad del siglo XIX, centrándose en tareas de repoblación forestal. Se estima en 5 millones de hectáreas la superficie repoblada en los últimos 150 años. No obstante, el impulso definitivo vino con la ratificación de la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CLD), que se concretó en España en la puesta en marcha del Proyecto de Lucha contra la Desertificación en el Mediterráneo, Proyecto LUCDEME, actualmente vigente. Sus objetivos son:

- Determinar las zonas con riesgo de desertificación y analizar los factores implicados en este proceso.
- Aplicar sistemas y técnicas para luchar contra la desertificación.
- Formar técnicos en la lucha contra la desertificación y realizar campañas de concienciación ciudadana.
-



autoevaluación

¿Qué regiones o comunidades autónomas tiene más riesgos de erosión?

La primera premisa que cumplen las comunidades que más riesgo tienen de erosión son las que poseen un clima con escasas precipitaciones o precipitaciones torrenciales y ocasionales. Destacan Murcia, Andalucía, Aragón, Comunidad Valenciana y Extremadura. Sin embargo la acción antrópica, materializada en el uso abusivo del suelo (usos urbanísticos y turísticos) hace que Andalucía, Cantabria y Cataluña presenten altos índices de pérdida de suelo.



autoevaluación

Define desertificación.

Denominamos desertificación a la pérdida de la capa fértil del suelo de tal forma que desaparece progresivamente la vegetación debido a variaciones climáticas y a la actividad del hombre.



autoevaluación

¿Cuáles son los objetivos del Proyecto LUCDEME?

Los más destacados son:

- Determinar las zonas con riesgo de desertificación y analizar los factores implicados en este proceso.
- Aplicar sistemas y técnicas para luchar contra la desertificación.
- Formar técnicos en la lucha contra la desertificación y realizar campañas de concienciación ciudadana

7. Otros problemas y compromisos

OTROS PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES Y COMPROMISOS

LA LLUVIA ÁCIDA

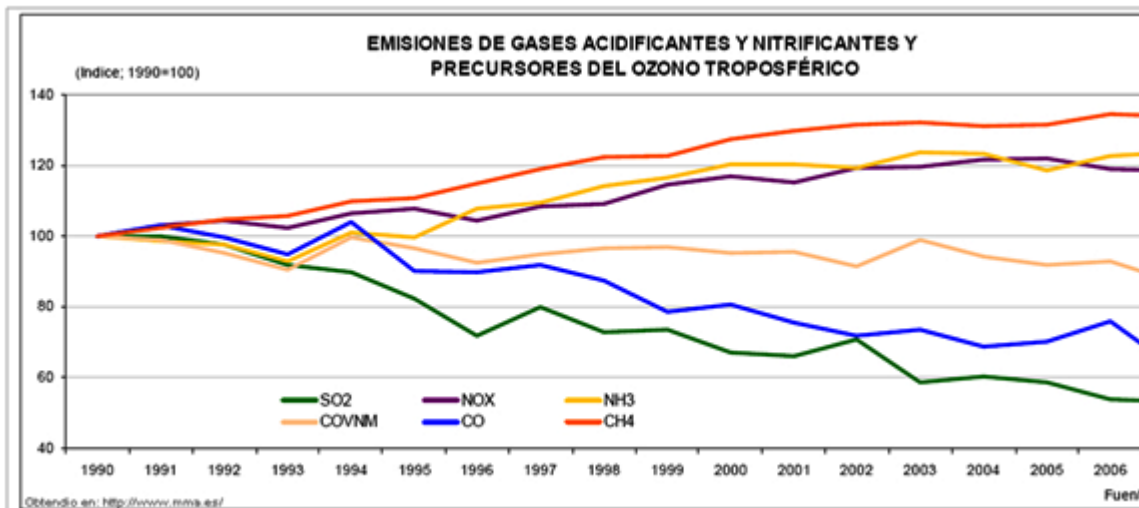


Imagen 15. Emisiones de gases acidificantes y nitrificantes 1990-2007. España. Fuente: mma.es

Es un fenómeno que consiste en que las precipitaciones traen disueltas en el agua sustancias químicas (dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno que, disueltas en el agua, dan lugar a ácido sulfúrico y ácido nítrico) que afectan negativamente a la masa vegetal (deforestación), empobrecen los suelos, contaminan las aguas, dificultando la vida acuática, etc.

El problema se acentúa por el hecho de que estos gases, llevados por los vientos, recorren grandes distancias desde donde son emitidos a la atmósfera hasta donde se precipitan hacia la corteza terrestre, convirtiéndose, de esta forma, en un problema mundial.

Las principales fuentes de gases acidificantes son:

- La combustión de combustibles ricos en azufre (como el carbón), fundamentalmente en las centrales térmicas y en industrias que aún utilizan carbón como combustible
- Las combustiones de las industrias y las ciudades
- Los abonos y fertilizantes

En 1979, el Convenio de Ginebra sobre “contaminación transfronteriza”, que España ratificó en 1997, planteó la necesidad de establecer una red de medición de las emisiones de estas sustancias contaminantes, y de reducirlas. Para lo que se plantea

una limitación en la utilización de combustibles ricos en azufre y su sustitución por gas natural u otros, el desarrollo de tecnologías que eviten las emisiones, etc. España va cumpliendo sus compromisos en SO₂, no así en NO_x.

DISMINUCIÓN DE LA CAPA DE OZONO

En la atmósfera, a una distancia de la Tierra entre 20 y 80 km, se encuentra una capa con una elevada concentración de ozono, que es el lugar en el que se elimina una buena parte de la radiación ultravioleta que ha sido emitida por el Sol.

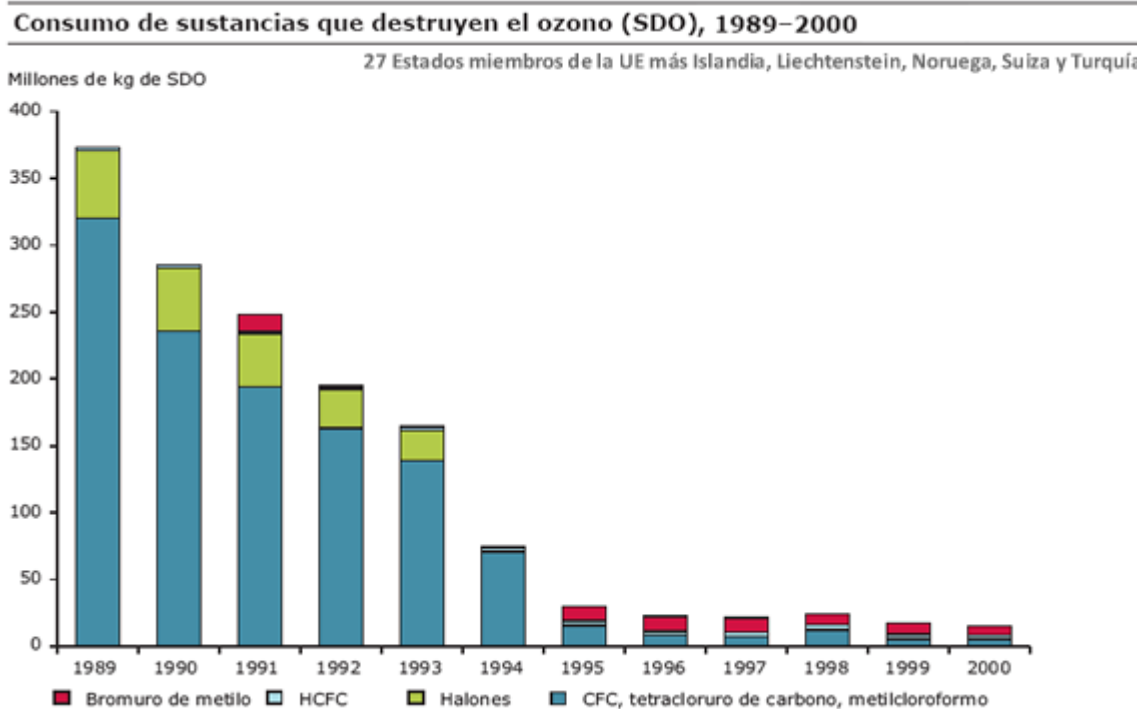


Imagen 16. Consumo sustancias que destruyen el Ozono. Fuente: Agencia Europea del medio Ambiente

Desde principio de los años setenta, se comenzó a observar un fenómeno nuevo: en cada hemisferio, en sus otoños e inviernos, disminuía la concentración de ozono en esa capa, especialmente en las zonas polares (el fenómeno era más acusado en el hemisferio sur); no obstante, en primavera y verano se recuperaba gran parte de esa concentración, aunque la reducción de la cantidad de ozono era de año en año mayor. A esta reducción se la denominó "agujero de la capa de ozono" porque permitía el paso de una mayor cantidad de radiación ultravioleta, especialmente de los temidos rayos UVA, muy dañinos para la vida animal y vegetal. Los estudios científicos demostraron que esta anomalía se debía a un conjunto de factores, pero que la causa principal era la contaminación atmosférica con gases CFC, que tienen la capacidad de eliminar el ozono.

Ante la peligrosidad de la situación, en 1987, los 43 países más industrializados firmaron el Protocolo de Montreal, por el que se comprometían a reducir a reducir en un 50% sus emisiones de CFC en 1999. Pero ante la urgencia de la situación, en 1990, se llegó a un nuevo acuerdo para la reducción total de esos gases en el año 2000, prohibiendo su producción y comercialización.

La situación actual es de estabilidad: el agujero de la capa de ozono ha dejado de crecer, esperándose que comience una recuperación "sensible" en 2015. Se supone que el problema puede desaparecer en 2050.

Además de estos grandes problemas medioambientales, hay otros que también son consecuencia de la contaminación atmosférica, y que suelen ser fundamentalmente urbanos, ya que son las ciudades los espacios en los que más se concentran sus fuentes emisoras. Podemos destacar el micro clima urbano y los problemas del ruido.

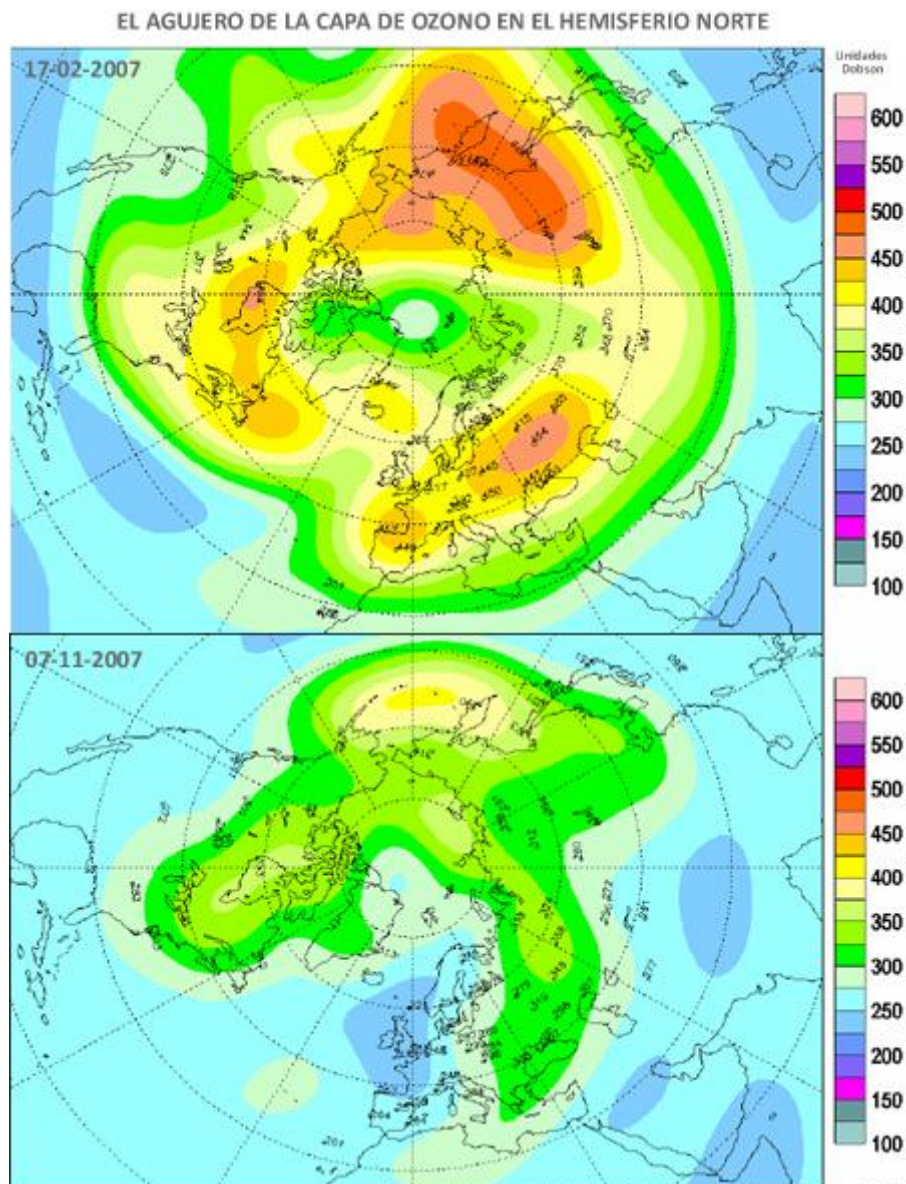
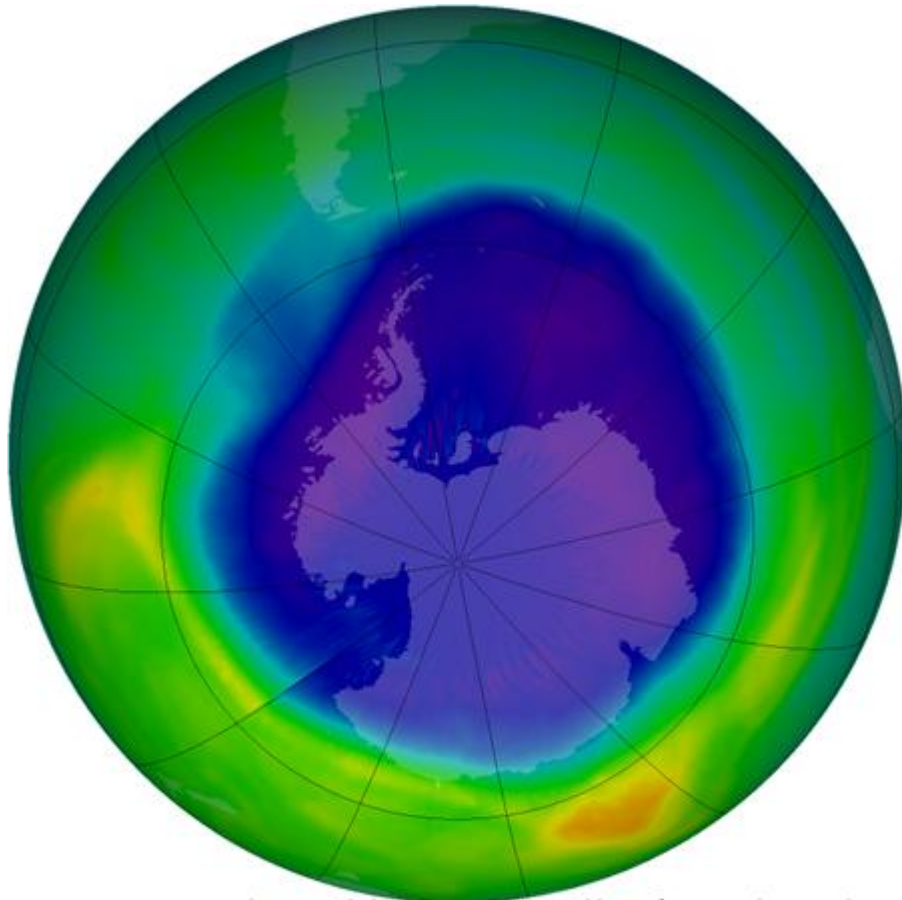


Imagen 17. El agujero de la capa de ozono. Fuente: MARM. Autorizados usos educativos.

En estas dos imágenes muestran la evolución del agujero de la capa de ozono. Mientras que el de la antártida, pintado en azul, es muy grande, la capa de ozono alrededor del resto del planeta se parece estar recuperándose. Está claro que que a lo

largo del año la capa aumenta o disminuye, restando importancia a las acusaciones de que la única causa que llevaba a su disminución eran los gases CFC.



Esta imagen muestra el agujero de la capa de ozono en el hemisferio sur, durante el mes de septiembre de 2007 (el día 13), que es cuando alcanza su mayor tamaño. El tamaño es similar al de los últimos años (algo superior a la superficie de América del Norte), por lo que podemos sacar una conclusión optimista: el agujero de la capa de ozono ya no crece. No obstante, hay otra conclusión pesimista: hasta comienzos de los años ochenta no existió el agujero de la capa de ozono.

Fuente: NASA. Earth Observatory

Imagen 18. El agujero de ozono en septiembre de 2007. Fuente: Earth Observatory

MICRO CLIMAS URBANOS

En las ciudades se concentra una buena parte de los agentes contaminantes: las actividades industriales, los sistemas de transporte, los grandes mercados, los aeropuertos, la mayor parte del transporte privado, grandes masas de población, etc. son elementos altamente contaminantes. El resultado de esta mayor contaminación atmosférica es que las ciudades tienen un microclima propio, que se caracteriza por una temperatura ligeramente superior a la de su entorno. Cuanto más grande es esa ciudad, y cuanto más cerca estemos del "centro" urbano, mayor es la temperatura.

Isla de calor media en Zaragoza

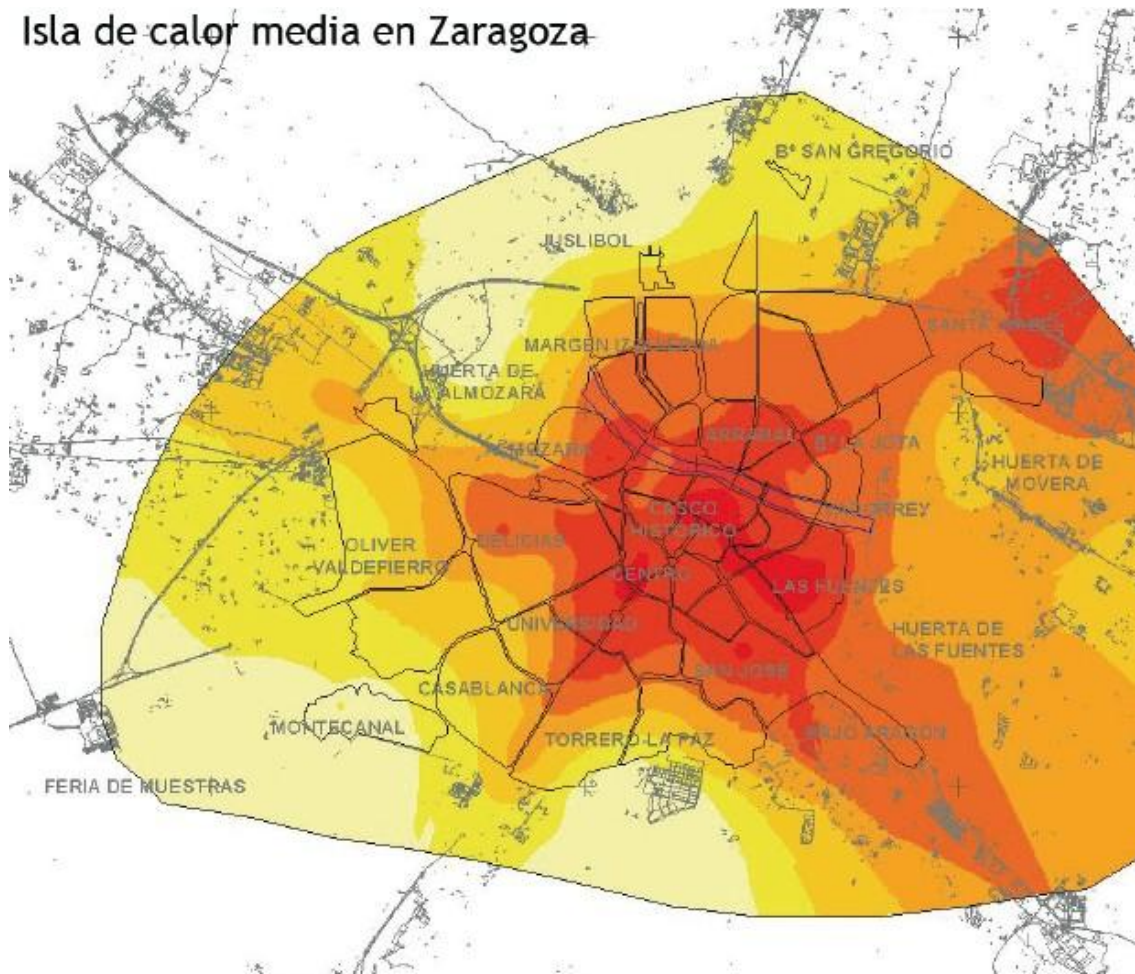


Imagen 19. Mapa térmico de Zaragoza. Fuente: Atlas climático de Aragón. Pag. 173. Edit. DGA.

Causas:

- La concentración de edificios de una ciudad da lugar a una multiplicación de las superficies que reciben y almacenan energía solar.
- Los materiales de los que está hecha la ciudad absorben lentamente el calor durante el día y lo liberan también lentamente durante la noche, originando unas temperaturas más elevadas durante el día (de 3 a 8°C) y un mayor equilibrio térmico entre el día y la noche.
- La morfología urbana, con sus calles, avenidas, etc. originan turbulencias del viento, modificaciones en su dirección, etc.
- Las actividades humanas, especialmente aquellas que conllevan la combustión de hidrocarburos, como las calefacciones, los automóviles, etc., generan calor, partículas contaminantes que facilitan la formación de la llamada “campana de contaminación urbana” (neblina formada en las capas bajas de la atmosfera por partículas de humo, polvo y otros contaminantes), que genera, además de afecciones negativas para sus habitantes, una intensificación propia del efecto invernadero.

Los sistemas de drenaje de aguas (alcantarillas, etc.) de las ciudades hacen que la evaporación sea menor. La ausencia de zonas verdes colabora con ello.

En las ciudades se produce un efecto invernadero: en la ciudad aumenta la acumulación de energía solar durante el día, pero por la noche, cuando debería perderse esa energía, la atmósfera contaminada forma una cúpula que impide esa pérdida. De esta manera, las temperaturas de la ciudad (sobre todo de las zonas más contaminadas) son mayores que las rurales, la ciudad adelanta el temido cambio climático. En el plano de Zaragoza puedes observar como el casco histórico y los ensanches de principios del S. XX presentan una mayor temperatura y como hacia la periferia va disminuyendo. Sobre las vías de comunicación, en las que se han instalado los polígonos industriales, y se está gestando el crecimiento urbano, se observan apéndices térmicos que proporcionan un plano térmico estrellado.

Para luchar contra este peligro se adoptan dos tipos de líneas de acción:

- El establecimiento de una red de medición de la calidad del aire, que permite conocer la realidad cotidiana y poder alertar a la población en caso de emergencia. España presenta cifras excesivamente elevadas en el número de días en los que se está por debajo de los umbrales de lo que se consideran niveles aceptables de calidad del aire, especialmente en las grandes ciudades. No obstante, la tendencia es a una progresiva, aunque muy lenta, mejoría.
- La adopción de medidas para luchar contra las fuentes contaminantes, como por ejemplo, el apoyo al transporte público, la intermodalidad, a la edificación con parámetros de eficiencia medioambiental, la regulación de las actividades contaminantes, etc.

CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

La contaminación acústica es un fenómeno muy relacionado con la ciudad y con los sistemas de transporte. Ruido se define como “sonido no deseado”. Técnicamente se puede afirmar que es aquella emisión de energía originada por un fenómeno vibratorio que es detectado por el oído y provoca una sensación de molestia, que afecta al bienestar de las personas que lo soportan, provocándoles, fatiga, estrés, ansiedad, dolores de cabeza, sordera, etc.

En España, tres cuartas partes de la población soportan niveles de ruido superiores a los tolerables, especialmente la que vive en las grandes aglomeraciones urbanas o en torno a los aeropuertos o a las grandes infraestructuras del transporte terrestre. Para limitar esta forma de contaminación, la UE estableció, en 2002, una Directiva al respecto en la que instaba a los países miembros a:

- Realizar mapas de ruido en los que se localizasen las zonas con afecciones. Para ello se tomaban como puntos de partida las ciudades, las principales carreteras, las líneas de ferrocarril y los aeropuertos, ya que se considera que las principales fuentes contaminantes son los motores de combustión y algunas actividades industriales.
- Llevar a cabo acciones para mejorar la calidad ambiental en esas zonas con mayores afecciones.

- Desarrollar normativas para evitar la creación de nuevas zonas afectadas por este problema.
- Llevar a cabo una zonificación del territorio en el que los usos residenciales y aquellos que suponen la permanencia continuada de las personas se alejen de las zonas de afecciones graves por ruido.



autoevaluación

¿La lluvia ácida está provocada por la emisión de gases de las centrales nucleares?
Verdadero Falso

La lluvia ácida está provocada básicamente por:

- La combustión de combustibles ricos en azufre (como el carbón), fundamentalmente en las centrales térmicas y en industrias que aún utilizan carbón como combustible
- Las combustiones de las industrias y las ciudades
- Los abonos y fertilizantes.



autoevaluación

España ha ratificado el Convenio de Ginebra de 1979 sobre la "contaminación transfronteriza"

Verdadero Falso

España la ratificó en 1997. Por ello planteó la necesidad de establecer una red de medición de las emisiones de estas sustancias contaminantes, y de reducirlas, y aunque no ha cumplido todos los compromisos si va cumpliendo sus compromisos de reducción de SO₂, pero no tanto en NO_x.



autoevaluación

¿Cuáles son los principales agentes contaminantes que favorecen la disminución de la capa de ozono?

La causa principal es la contaminación atmosférica con gases CFC, que tienen la capacidad de eliminar el ozono.



autoevaluación

Explica en qué consiste el microclima urbano y qué medidas o estrategias se han adoptado para evitarlo.

Destaca:

- El establecimiento de una red de medición de la calidad del aire, que permite conocer la realidad cotidiana y poder alertar a la población en caso de emergencia. España presenta cifras excesivamente elevadas en el número de días en los que se está por debajo de los umbrales de lo que se consideran niveles aceptables de calidad del aire, especialmente en las grandes ciudades. No obstante, la tendencia es a una progresiva, aunque muy lenta, mejoría.
- La adopción de medidas para luchar contra las fuentes contaminantes, como por ejemplo, el apoyo al transporte público, la intermodalidad, a la edificación con parámetros de eficiencia medioambiental, la regulación de las actividades contaminantes, etc.

8. Desarrollo de la conciencia medioambiental

DESARROLLO DE LA CONCIENCIA ECOLÓGICA

Para comenzar, conviene diferenciar dos conceptos:

- Ecología, que es una disciplina científica que estudia los seres vivos en su relación con el medio que les rodea y con el que establecen interconexiones.
- Conciencia ecológica, que es la difusión del conocimiento de los riesgos que un crecimiento económico desordenado puede conllevar para el medio ambiente y, por ende, para el hombre.



Imagen 19. Conciencia ecológica. Fuente:
<http://www.youtube.com/watch?v=6UMoQLnL4Xc>
Ruta de enlace: <http://www.youtube.com/user/softoxico>

La conciencia ecológica abarca dos ámbitos: la conciencia entre los ciudadanos que genera hábitos de consumo, producción y comportamiento menos dañinos con el medio ambiente; y el desarrollo de políticas (planificación, planificación orientativa o a través del libre mercado) de protección del medio ambiente, en las que interviene el

Estado. Las políticas medio ambientales de los Estados están muy influenciadas en sus orígenes y en su desarrollo por el desarrollo de la conciencia ecológica de sus ciudadanos, de sus votantes.

En el desarrollo de la conciencia ecológica juegan un papel motor las organizaciones ecologistas, que son agrupaciones de ciudadanos concienciados que se plantean una triple función:

- La expansión de la conciencia ecológica.
- Presionar a los estados para adoptar medidas y legislaciones de protección, cuidado y restauración del medio ambiente.
- Obstaculizar, cuando no impedir, actuaciones que consideran que tienen importantes impactos negativos sobre el medio.

Estas organizaciones suelen ser ajenas a los partidos políticos y a los gobiernos, adoptando la forma de Organizaciones no gubernamentales. No obstante, en algunos países, como Alemania, por ejemplo, varias organizaciones se han federado en partidos (llamados "verdes") que se han presentado a las elecciones con programas de defensa del medio ambiente y de un modelo de desarrollo sostenible. En ocasiones, han llegado a formar parte de gobiernos. Las principales organizaciones ecologistas son Greenpeace, Amigos de la Tierra, World Wildlife Fund (WWF, en España ADENA), etc.

El término "ecología" fue establecido, en 1869, por Ernst HAECKEL (1834-1919) para designar la parte de la Biología que estudia las relaciones del ser vivo con su hábitat, al amparo de la creciente importancia de las teorías evolucionistas, que vinculaban las ideas de difusión, mutación y cambio en los seres vivos a la de relación de este con su entorno. Por el contrario, la "conciencia ecológica" no se extendió hasta los años sesenta del siglo XX, cuando una serie de circunstancias, como el deterioro medioambiental originado por el fortísimo crecimiento económico de los años cincuenta y sesenta, o el "terror nuclear", o la subida del precio de la energía (comienzos de los setenta), llevó, primero a científicos y técnicos y luego a importantes sectores de la población, a interesarse por el medio ambiente, la explotación de los recursos, las fuentes de energía, etc. desarrollándose el temor a las consecuencias que pudiesen tener en el futuro.

En 1972, en la Conferencia sobre Medio Ambiente de Estocolmo, se aprobó la "**Carta sobre la Defensa del Medio Ambiente**", cuyos 24 puntos se consideran el programa ecológico básico y son el origen del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), que da lugar a reuniones y conferencias periódicas, en las que se intenta establecer directrices y programas mundiales, e incentivar y coordinar la política medioambiental de los diferentes países. Consecuencia del PNUMA fue la Cumbre de Río de Janeiro, en 1992, donde se aprobó la "**Carta de la Tierra**" y se fijó una agenda (**Agenda 21**) para una progresiva reducción de la contaminación atmosférica, y comenzó el proceso que llevó al Protocolo de Kioto sobre el cambio climático.



autoevaluación

En el desarrollo de la conciencia ecológica, ¿qué actuaciones llevan a cabo las organizaciones ecologistas?

Por un lado presionan a los estados para adoptar medidas y legislaciones de protección, cuidado y restauración del medio ambiente, y, por otra, obstaculizan, y, a veces, impiden actuaciones que consideran que tienen importantes impactos negativos sobre el medio.



para saber más

Par valorar la Conferencia sobre Medio Ambiente de Estocolmo te proponemos la lectura de la "Carta sobre la defensa del Medio ambiente".

Principio 1

El hombre tiene el derecho fundamental a la libertad, la igualdad y el disfrute de condiciones de vida adecuadas en un medio de calidad tal que le permita llevar una vida digna y gozar de bienestar, y tiene la solemne obligación de proteger y mejorar el medio para las generaciones presentes y futuras. A este respecto, las políticas que promueven o perpetúan el apartheid, la segregación racial, la discriminación, la opresión colonial y otras formas de opresión y de dominación extranjera quedan condenadas y deben eliminarse.

Principio 2

Los recursos naturales de la tierra, incluidos, el aire, el agua, la tierra, la flora y la fauna y especialmente muestras representativas de los ecosistemas naturales, deben preservarse en beneficio de las generaciones presentes y futuras mediante una cuidadosa planificación u ordenación, según convenga.

Principio 3

Debe mantenerse y, siempre que sea posible, restaurarse o mejorarse la capacidad de la tierra para producir recursos vitales renovables.

Principio 4

El hombre tiene la responsabilidad especial de preservar y administrar juiciosamente el patrimonio de la flora y la fauna silvestre y su hábitat, que se encuentren actualmente en grave peligro por una combinación de factores adversos. En consecuencia, al planificar el desarrollo económico debe atribuirse importancia a la conservación de la naturaleza, incluidas la flora y fauna silvestre.

Principio 5

Los recursos no renovables de la Tierra deben emplearse de forma que se evite el peligro de su futuro agotamiento y se asegure que toda la humanidad comparta los beneficios de tal empleo.

Principio 6

Debe ponerse fin a la descarga de sustancias tóxicas o de otras materias y a la liberación de calor, en cantidades o concentraciones tales que el medio no pueda neutralizarlas, para que no se causen daños graves irreparables a los ecosistemas. Debe apoyarse la justa lucha de los pueblos de todos los países contra la contaminación.

Principio 7

Los Estados deberá tomar todas las medidas posibles para impedir la contaminación de los mares por sustancias que puedan poner en peligro la salud del hombre, dañar los recursos vivos y la vida marina, menoscabar las posibilidades de esparcimiento o entorpecer otras utilizaciones legítimas del mar.

Principio 8

El desarrollo económico y social es indispensable para asegurar al hombre un ambiente de vida y trabajo favorable y crear en la Tierra las condiciones necesarias para mejorar la calidad de la vida.

Principio 9

Las deficiencias del medio originadas por las condiciones del subdesarrollo y los desastres naturales plantean graves problemas, y la mejor manera de subsanarlas es el desarrollo acelerado mediante la transferencia de cantidades considerables de asistencia financiera y tecnológica que complemente los esfuerzos interno de los países en desarrollo y la ayuda oportuna que pueda requerirse.

Principio 10

Para los países en desarrollo, la estabilidad de los precios y la obtención de ingresos adecuados de los productos básicos y las materias primas son elementos esenciales para la ordenación del medio, ya que han de tenerse en cuenta tanto los factores económicos como los procesos ecológicos.

Principio 11

Las políticas ambientales de todos los Estados deberían estar encaminadas a aumentar el potencial de crecimiento actual o futuro de los países en desarrollo y no deberían coartar ese potencial ni obstaculizar el logro de mejores condiciones de vida para todos. Los Estados y las organizaciones internacionales deberían tomar las disposiciones pertinentes con miras de llegar a un acuerdo para hacer frente a las consecuencias económicas que pudieran resultar, en los planos nacional e internacional, de la aplicación de medidas ambientales.

Principio 12

Deberían destinarse recursos a la conservación y mejoramiento del medio, teniendo en cuenta las circunstancias y las necesidades especiales de los países en desarrollo y cualesquiera gastos que pueda originar a estos países la inclusión de medidas de conservación del medio en sus planes de desarrollo, así como la necesidad de prestarles, cuando lo soliciten, más asistencia técnica y financiera internacional con ese fin.

Principio 13

A fin de lograr una más racional ordenación de los recursos y mejorar así las condiciones ambientales, los Estados deberían adoptar un enfoque integrado y coordinado de la planificación de su desarrollo, de modo que quede asegurada la compatibilidad del desarrollo con la necesidad de proteger y mejorar el medio ambiente humano en beneficio de su población.

Principio 14

La planificación racional constituye un instrumento indispensable para conciliar las diferencias que puedan surgir entre las exigencias del desarrollo y las necesidades de proteger y mejorar el medio.

Principio 15

Debe aplicarse la planificación a los asentamientos humanos y a la urbanización con miras a evitar repercusiones perjudiciales sobre el medio y a obtener los máximos beneficios sociales, económicos y ambientales para todos. A este respecto deben abandonarse los proyectos destinados a la dominación colonialista y racista.

Principio 16

En las regiones en que existe el riesgo de que la tasa de crecimiento demográfico o las concentraciones excesivas de población perjudiquen al medio o al desarrollo, o en que la baja densidad de población pueda impedir el mejoramiento del medio ambiente humano y obstaculizar el desarrollo, debería aplicarse políticas demográficas que respetasen los derechos humanos fundamentales y contasen con la aprobación de los gobiernos interesados.

Principio 17

Debe confiarse a las instituciones nacionales competentes la tarea de planificar, administrar o controlar la utilización de los recursos ambientales de los Estados con el fin de mejorar la calidad del medio.

Principio 18

Como parte de su contribución al desarrollo económico y social, se debe utilizar la ciencia y la tecnología para descubrir, evitar y combatir los riesgos que amenazan al medio, para solucionar los problemas ambientales y por el bien común de la humanidad.

Principio 19

Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos y que presente la debida atención al sector de población menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana. Es también esencial que los medios de comunicación de masas eviten contribuir al deterioro del medio ambiente humano y difundan, por el contrario, información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos los aspectos.

Principio 20

Se deben fomentar en todos los países en desarrollo, la investigación y el desarrollo científicos referentes a los problemas ambientales, tanto nacionales como multinacionales. A este respecto, el libre intercambio de información científica actualizada y de experiencias sobre la transferencia de ser objeto de apoyo y asistencia, a fin de facilitar la solución de los problemas ambientales; las tecnologías ambientales deben ponerse a disposición de los países en desarrollo en condiciones que favorezcan su amplia difusión sin que constituyan una carga económica excesiva para esos países.

Principio 21

De conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y con los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental y la obligación de asegurar que las actividades que se lleven a cabo dentro de su jurisdicción o bajo su control no perjudiquen al medio de otros Estados o de zonas situadas fuera de toda jurisdicción nacional.

Principio 22

Los Estados deben cooperar para continuar desarrollando el derecho internacional en lo que se refiere a la responsabilidad y a la indemnización a las víctimas de la contaminación y otros daños ambientales que las actividades realizadas dentro de la jurisdicción o bajo el control de tales Estados causen en zonas situadas fuera de su jurisdicción.

Principio 23

Toda persona, de conformidad con la legislación nacional, tendrá, la oportunidad de participar, individual o colectivamente, en el proceso de preparación de las decisiones que conciernen directamente a su medio ambiente y, cuando éste haya sido objeto de daño o deterioro, podrá ejercer los recursos necesarios para obtener una indemnización.

Principio 24

Incumbe a toda persona actuar de conformidad con lo dispuesto en la presente Carta. Toda persona, actuando individual o colectivamente, o en el marco de su participación en la vida política, procurará que se alcancen y se observen los objetivos y las disposiciones de la presente Carta.