



EL MEDIO AMBIENTE EN LA UNIÓN EUROPEA 1995

Informe para la revisión del
quinto programa de acción
sobre el medio ambiente



EL MEDIO AMBIENTE EN LA UNIÓN EUROPEA

1995

Informe para la revisión
del quinto programa de acción sobre el medio ambiente



AGENCIA
EUROPEA
DEL MEDIO
AMBIENTE

ADVERTENCIA

El contenido del presente informe no refleja necesariamente la opinión oficial de la Comisión Europea o de otras instituciones de la Comunidad Europea. Ni la Agencia Europea del Medio Ambiente ni ninguna persona o empresa que actúe en su nombre es responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en este informe. Las denominaciones utilizadas y la presentación del material de esta publicación no implican la expresión de ninguna opinión por parte de la Comunidad Europea o de la Agencia Europea del Medio Ambiente sobre la situación jurídica de ningún país, territorio, ciudad o área, ni sobre sus autoridades o sobre la delimitación de sus fronteras o límites.

NOTA A LOS LECTORES

El presente resumen del informe *El medio ambiente en la Unión Europea, 1995* está disponible en todas las lenguas de la UE. La edición completa se publicó por primera vez en inglés en noviembre de 1995 y se ha traducido al alemán y al francés.

EL MEDIO AMBIENTE EN LA UNIÓN EUROPEA 1995

Informe para la revisión
del quinto programa de acción sobre el medio ambiente

Dirigido por Keimpe Wieringa

Actualización del informe de 1992 sobre el estado del medio ambiente en la Unión Europea,
solicitado por la Comisión Europea

Preparado por
la Agencia Europea del Medio Ambiente
en cooperación con Eurostat



AGENCIA
EUROPEA
DEL MEDIO
AMBIENTE

Diseño de la portada: Joy Raun Grafisk Design

Fotografías: Foci Image Library

Mapas: PCS Mapping & DTP

En Internet, vía el servidor Europa (<http://europa.eu.int>), pueden consultarse otras muchas informaciones sobre la Unión Europea.

Al final de la obra figura una ficha bibliográfica.

Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas,
1998

ISBN 92-828-2900-6

© Comunidades Europeas, 1998

Reproducción autorizada, con indicación de la fuente bibliográfica

Printed in Germany

IMPRESO EN PAPEL BLANQUEADO SIN CLORO



Agencia Europea del Medio Ambiente
Kongens Nytorv 6
DK-1050 København K

PREFACIO

Al final de 1994, la Comisión Europea solicitó a la Agencia Europea del Medio Ambiente que preparase un nuevo informe sobre el estado del medio ambiente en la Unión Europea, con objeto de actualizar el presentado en 1992 y contribuir a la revisión del quinto programa de acción sobre el medio ambiente, que terminará al final de 1996.

Fue la primera solicitud de este tipo que la Agencia recibía desde su establecimiento; la importancia que el marco del programa de acción para el medio ambiente tiene para la fijación de las prioridades del programa de trabajo de la propia Agencia daba a esta tarea una importancia especial. El formato del presente informe, el calendario y el proceso de elaboración y ejecución fueron decididos en cooperación con la Comisión (DG XI) al principio de 1995. El proyecto se inició en marzo de 1995.

En circunstancias normales, la preparación de un informe sobre el estado del medio ambiente implica un esfuerzo importante, por exigir normalmente la participación de amplios segmentos de expertos de diferentes disciplinas; tanto más importante ha sido el esfuerzo cuanto que la Agencia, ya establecida, no está funcionando todavía a pleno rendimiento y con todo su personal. Para ventaja nuestra, hemos podido disponer de los resultados del amplio informe *El medio ambiente en Europa: evaluación Döbrüß*, en el que se basa gran parte del trabajo. Se ha centrado la atención en los objetivos y los temas de interés del 5PAMA y, en lo posible, se ha actualizado la información.

La Agencia ha realizado la tarea encomendada a través de los siguientes contratistas:

- Instituto nacional de salud pública y protección ambiental (RIVM) de los Países Bajos;
- Instituto nacional de investigación ambiental (NERI) de Dinamarca;
- Gestión de recursos ambientales (ERM);
- DHV Milieu & Infrastructuur (DHV);
- Agencia danesa de protección ambiental (DPA), e
- Instituto para una política europea del medio ambiente (IEEP) de Londres.

Los datos han sido aportados por la Oficina Estadística de las Comunidades Europeas (Eurostat), el Banco Mundial, la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE), el Instituto Internacional para el Análisis de Sistemas Aplicados (IIASA), el Centro de Coordinación de Efectos de la CEPE, en el RIVM, y la Comisión Europea (DG XI).

Todo el proyecto ha sido gestionado y coordinado por Keimpe Wieringa. El informe ha sido revisado por el Comité Científico de la Agencia, habiéndose recibido comentarios técnicos de la Comisión. Deseo expresar mi reconocimiento y gratitud a todas estas organizaciones por su cooperación.

El resultado del proceso se tiene a la vista en este informe. Los hallazgos son importantes. Revelan que, aun cuando se han registrado progresos, las mejoras en el medio ambiente son difíciles de relacionar con acciones concretas y a menudo no se hacen evidentes incluso después de una significativa reducción de las presiones. Como causas pueden mencionarse el transcurso de los intervalos de tiempo necesarios, el carácter no lineal de los procesos medioambientales y la escala de actividades todavía limitada; si bien debe señalarse igualmente la falta de control de todos los factores significativos y de los cambios que contribuyen a modificar las expectativas futuras. En todo caso, es evidente que se necesita una vigilancia continua y que hay que ampliar y reforzar los objetivos y enfoques actuales para conseguir progresos en el conjunto de las cuestiones medioambientales.

Para la Agencia, la preparación de este informe ha sido la primera actividad de amplio alcance conducente al establecimiento de un sistema de información medioambiental más operativo, que no sólo exige la evaluación de los elementos de la cadena presión-estado-impacto y de los indicadores conexos, sino también la introducción progresiva de indicadores de rendimiento para evaluar tanto los progresos como las perspectivas en lo que atañe a la calidad y sostenibilidad del medio ambiente. Éste es el desafío para la Agencia: mejorar progresivamente el sistema de información medioambiental para hacerlo oportuno en el tiempo y encaminarlo a la adopción de medidas.

Domingo Jiménez-Beltrán
Director Ejecutivo

ÍNDICE

1. RESUMEN	1
1.1. Principales conclusiones	1
1.2. Tendencias medioambientales	3
1.3. Tendencias sociales y sectores objetivo	8
2. INTRODUCCIÓN	11
2.1. Objetivo y estructura del informe	11
2.2. Situación de las acciones en la UE	16
3. EVOLUCIÓN SOCIAL Y FUERZAS MOTRICES	19
3.1. Introducción	19
3.2. Distribución espacial y población	23
3.3. Economía e industria	25
3.4. Transporte	29
3.5. Energía	33
3.6. Agricultura y silvicultura	38
3.7. Turismo	43
4. CUESTIONES MEDIOAMBIENTALES	45
4.1. Cambio climático	45
4.2. Agotamiento de la capa de ozono	52
4.3. Acidificación	55
4.4. Contaminación y calidad del aire	62
4.5. Gestión de residuos	69
4.6. Problemas urbanos	74
4.7. Recursos hídricos continentales	79
4.8. Zonas litorales y aguas marinas	89
4.9. Gestión de riesgos	94
4.10. Calidad del suelo	101
4.11. Naturaleza y biodiversidad	106
5. INTEGRACIÓN DE ECONOMÍA Y MEDIO AMBIENTE	117
5.1. Sectores objetivo	117
5.2. Costes y gastos vinculados al medio ambiente	130
REFERENCIAS	135
ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS	141
APÉNDICE 1. Acciones medioambientales clave vigentes en la UE, orientadas a problemas y objetivos contemplados en el quinto programa de acción sobre el medio ambiente	145
APÉNDICE 2. Algunos datos medioambientales clasificados por países	148

1. RESUMEN

1.1. Principales conclusiones

Progreso hacia la sostenibilidad

La Unión Europea está logrando avances en la reducción de algunas presiones a que se encuentra sometido el medio ambiente, si bien no son suficientes para mejorar su calidad ambiental en general y menos aún para avanzar hacia la sostenibilidad. De no intensificarse las políticas al respecto, dichas presiones seguirán obstaculizando la observancia de las normas relativas a la salud humana y superando la capacidad de sustentación del medio ambiente. Con las medidas adoptadas hasta la fecha no se conseguirá la integración plena de las consideraciones medioambientales en los sectores económicos, ni tampoco el desarrollo sostenible.

Éstas son las principales conclusiones de una evaluación de las tendencias, estado y perspectivas del medio ambiente en la Unión Europea (UE) realizada por la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA) a solicitud de la Comisión Europea. El informe se encuadra en el proceso de revisión del programa de política y acción en relación con el medio ambiente y el desarrollo sostenible «Hacia la sostenibilidad» de la CE, de 1992, denominado «quinto programa de acción sobre el medio ambiente» (5PAMA).

El 5PAMA ha supuesto un importante cambio de orientación en la política medioambiental de la UE. Sus principios claves son la integración de las consideraciones medioambientales en los distintos sectores económicos, la consecución de los objetivos de la política (incluidos los aspectos del calendario), la ampliación de la gama de instrumentos y el establecimiento de una responsabilidad compartida. Más o menos al mismo tiempo que el 5PAMA se consolidaron nuevos conceptos, como los de «desarrollo sostenible» y «espacio medioambiental», que hacen referencia asimismo a la continuidad funcional de los

ecosistemas, la salud pública y las funciones económicas necesarias para el desarrollo de las generaciones futuras.

Ampliación de la UE

Desde la publicación del 5PAMA y del correspondiente informe sobre el estado del medio ambiente, la Unión Europea se ha ampliado, con las adhesiones de Austria, Finlandia y Suecia en 1995. Esta ampliación supondrá la aparición de nuevas cuestiones o la modificación de las ya existentes. Por ejemplo, la superficie forestal total de la UE ha aumentado notablemente y, en la región alpina, las presiones procedentes del transporte por carretera y del turismo, con sus riesgos asociados para la salud humana y la ecología local, han pasado a ser cuestiones propias de la UE. Muchos de los nuevos temas relacionados con los nuevos Estados miembros son consecuencia de la sensibilidad del medio ambiente en estos países (por ejemplo, la acidificación de las aguas y del suelo). Asimismo, la ampliación de la UE a Finlandia y Suecia significa, en concreto, que ha pasado a formar parte de ella el Mar Báltico, una zona productiva pero también sensible (y muy contaminada).

Aunque este informe se centra principalmente en la Europa de los Doce original (mediante la valoración y actualización de la evaluación de 1992), las conclusiones son también aplicables a la Europa de los Quince.

Tendencias medioambientales

Algunas de las presiones sobre el medio ambiente han mostrado una tendencia decreciente en los últimos años (debido principalmente a la aplicación de políticas anteriores al 5PAMA). Se han reducido las emisiones de sustancias causantes del agotamiento del ozono en la capa superior de la atmósfera, así como las emisiones de metales pesados y de dióxido

de azufre (SO₂), y ha mejorado la calidad de las aguas superficiales. La plena aplicación de las políticas medioambientales dará lugar probablemente a ulteriores reducciones en esas presiones, a pesar del crecimiento previsible de la producción y del consumo. Con todo, hay cuestiones que exigen una atención adicional a escala europea: el cambio climático y la lluvia ácida, la gestión de residuos, la calidad del aire (urbano), la calidad de las aguas subterráneas, la destrucción y fragmentación de los hábitat. Otra cuestión emergente, y que todavía no ha sido abordada globalmente a escala europea, es la relativa a la degradación de la calidad del suelo, importante recurso natural.

El factor tiempo juega, obviamente, un papel importante en la evolución de los problemas medioambientales y en la adopción de políticas proactivas. Las alteraciones de orden químico y biológico tardan un tiempo en ponerse de manifiesto. Una vez lo hacen, la mayoría suele ser de carácter irreversible o, en caso de que se lleven a cabo las acciones pertinentes, exigen un largo período de recuperación. Hay que contar además con los intervalos de orden social intrínsecos, como los necesarios para aumentar la sensibilización pública, desarrollar acciones políticas, ejecutar medidas (teniendo en cuenta la rotación del volumen de bienes de capital) y modificar los comportamientos de las empresas y los ciudadanos. De ahí que resulte inadecuado un diagnóstico limitado al estado actual del medio ambiente. Los sistemas informativos de alerta precoz y el seguimiento de los progresos y perspectivas medioambientales son decisivos para apoyar el proceso de formulación de políticas y para aportar retroinformación suficiente a los responsables de dicha formulación, y a la sociedad en general, sobre los efectos medioambientales de las acciones presentes y previstas para un futuro.

Tendencias sociales y sectores objetivo

Hasta la fecha, los logros más importantes se han registrado en el sector industrial. Se ha legislado con precisión sobre fuentes concretas de contaminación, mientras que las fuentes difusas, tales como los productos, los consumidores y fuentes móviles, se han abordado con menor eficacia.

Una revisión del estado actual de las actuaciones y de la información recopilada hasta la fecha lleva a la conclusión de que, en esta etapa, es difícil evaluar la eficacia de las políticas del SPAMA para la modificación de las tendencias futuras. La mayoría de las tendencias de producción y consumo siguen siendo las mismas que hace tres años, cuando se publicó el quinto programa de acción sobre el medio ambiente.

Las políticas actuales se centran en la eficacia de las medidas («cómo conseguir el objetivo»), mientras que resulta más difícil abordar la cuestión de la eficiencia (esto es, la maximización de los beneficios medioambientales y la minimización de los costes económicos). Esta última cuestión debería ser una de las áreas clave en el futuro. Una atención preferente a la eficiencia de las medidas constituiría un instrumento motriz para llegar a la integración de las consideraciones medioambientales en los sectores económicos. Además, es probable que en esta década queden agotadas las medidas más eficaces desde el punto de vista coste/beneficio. Sin embargo, si tal y como se espera, continúa el crecimiento económico y la población sigue aumentando, las medidas necesarias para mantener los niveles de emisión que se han alcanzado, o para reducirlos hasta conseguir los objetivos fijados, serán, si no se producen innovaciones técnicas, cada vez más costosas y más complicadas desde el punto de vista administrativo y político.

Necesidad de una política ambiental intensificada de la UE para alcanzar los objetivos

Si la Unión Europea quiere alcanzar sus objetivos medioambientales (esto es, evitar los efectos adversos para la salud humana y para los ecosistemas), ha de intensificar su política medioambiental. Será éste un importante desafío para la Unión Europea en los próximos años, puesto que la mayor parte de las tendencias sociales apuntan a un previsible incremento de las presiones sobre el medio ambiente. Tanto el crecimiento de la población como el económico muestran tendencias ascendentes, lo que se traduce en un mayor consumo de energía y materiales, así como en un incremento del transporte y del turismo. Si no se pueden combinar estas tendencias con suficientes medidas de reducción (que sean además eficaces desde el punto de vista del coste), será esencial una (ulterior) desvinculación del crecimiento económico en relación con estas tendencias si se quiere garantizar un desarrollo sostenible.

1.2. Tendencias medioambientales

Progresos en el cumplimiento de los objetivos del 5PAMA

El análisis de la situación y tendencias actuales en relación con los objetivos fijados para cada uno de los temas medioambientales clave lleva a las siguientes conclusiones:

- 1) Se espera conseguir los objetivos medioambientales del 5PAMA para 1994-1995 con respecto a los clorofluorocarbonos (CFC) y los halones, los óxidos de nitrógeno (NO_x), los compuestos orgánicos volátiles (COV) y los metales pesados.
- 2) La Unión Europea ha fijado para el año 2000 el cumplimiento de los objetivos del 5PAMA en las áreas clave siguientes (véase la tabla 1.2.1):
 - emisiones de dióxido de azufre (SO₂);
 - producción de sustancias causantes del agotamiento del ozono; y
 - emisiones de dióxido de carbono (CO₂), teniendo en cuenta que, a pesar de grandes incertidumbres, los resultados objetivo fijados para el año 2000 pueden considerarse como un primer paso hacia futuras reducciones.
- 3) En otras áreas, la UE avanza en la dirección correcta, pero dista mucho de estar garantizado el cumplimiento de los objetivos en las siguientes:
 - la acidificación, en la que se sigue observando una superación generalizada de las cargas críticas;
 - los COV, cuyas emisiones se han reducido claramente, si bien, debido a las dilaciones en la aplicación de las directivas, no está garantizado el cumplimiento de los objetivos en el año 2000;
 - los nitratos, cuyos niveles superan los valores fijados para el agua potable, se irán reduciendo como consecuencia de importantes disminuciones en el uso del nitrógeno en la agricultura, si bien, debido al largo tiempo de permanencia de los mismos en las aguas subterráneas, no será posible cumplir los objetivos sin una denitrificación de las mismas;
 - la gestión de los residuos, donde, a pesar de las actuales políticas preventivas, se advierte un aumento sostenido en su generación, mientras que ulteriores mejoras en el reciclado aparecen limitadas por sus costes y por la falta de mercados para los materiales secundarios;
 - el medio ambiente urbano, donde siguen las presiones, en particular las relacionadas con el tráfico, empeorando en la mayoría de las ciudades;
 - la conservación y protección de la biodiversidad, ya que, aun cuando ha aumentado el número de áreas protegidas por motivos de conservación de la naturaleza y han disminuido los impactos procedentes de la agricultura a consecuencia de los cambios en la política agrícola común (PAC) y de las medidas agroambientales, los impactos procedentes del transporte y el turismo crecerán.

Tabla 1.2.1. Evaluación de los progresos medioambientales en el cumplimiento de los objetivos del 5PAMA para el año 2000, mediante el uso de nueve indicadores de rendimiento

(índice 1985 = 100)

	1985	1990	Objetivo 2000	Objetivo alcanzable
<i>Escala mundial</i>				
Emisiones de CO ₂	100 ⁽¹⁾	102	102	+/-
Producción de CFC	100 ⁽²⁾	64	0 ⁽³⁾	+
<i>Escala europea</i>				
Emisiones de SO ₂	100 ⁽¹⁾	88	65	+
Emisiones de NO _x	100 ⁽¹⁾	107	70	-
Emisiones de COV	100	101	70 ⁽⁴⁾	-
<i>Escala regional</i>				
Residuos municipales per capita	100	115	100	-
Ruido por encima de 65 dB(A)	100	> 100	100	+/-
Plaguicidas en las aguas subterráneas	100	> 100	0 ⁽⁵⁾	-
Nitratos en las aguas subterráneas	100	> 100	0	-
N.B.: + = es probable que se alcance el objetivo; +/- = es incierto que se alcance el objetivo; - = es improbable que se alcance el objetivo.				
(1) Incluida la antigua República Democrática Alemana. (2) En 1986. (3) Hacia 1995. (4) Hacia 1999. (5) Hacia 2005.				

- 4) Las políticas actuales no son suficientes para hacer frente a una serie de cuestiones clave como:
 - las emisiones de CO₂ a partir del año 2000;
 - las cuestiones relacionadas con el tráfico, como son las emisiones de NO_x y el ruido;
 - el consumo abusivo de agua y la calidad de las aguas marinas y subterráneas (estas últimas, especialmente en relación con los fertilizantes);
 - las sustancias químicas en el medio ambiente;
 - la gestión de las zonas costeras; y
 - la erosión y la desertización.

Evaluación de la información obtenida sobre cada una de las cuestiones ambientales

Escala global

El continuo y rápido aumento de la concentración atmosférica de los gases causantes del efecto invernadero puede dar lugar al *cambio climático*. Transcurre un amplio lapso de tiempo entre el momento en que se reducen las emisiones de estos gases y la estabilización de las concentraciones atmosféricas. Tras un período de crecimiento continuado, el total de emisiones de CO₂ (el más importante de los gases causantes del efecto invernadero) disminuyó entre 1990 y 1993, en parte debido a la recesión económica de esos años. Por otro lado, aunque las emisiones de CO₂ de origen industrial disminuyeron, aumentaron las procedentes del transporte.

La consecución del objetivo de estabilización de las emisiones de CO₂ en la UE en el año 2000 a los niveles de 1990 parece ser la piedra angular de su política medioambiental de la UE. Hay gran incertidumbre, sin embargo, acerca del cumplimiento de ese objetivo. Las principales causas de la misma son: el crecimiento continuo del transporte, el mantenimiento de precios bajos para la energía, la lenta mejora de los rendimientos energéticos y el hecho de que muchas de las medidas previstas en los programas nacionales no se completarán antes del año 2000. Las medidas actuales son insuficientes para impedir un aumento adicional de las emisiones de CO₂ a partir de ese año, dado el crecimiento previsto para la producción, el consumo y el transporte. Para cumplir el objetivo de calidad global, habría que reducir las emisiones entre un 1 % y un 2 % anual, reducción a la que se espera contribuyan de una manera importante los países industrializados.

La capa de ozono ha experimentado un importante deterioro en todo el mundo, debido a las emisiones de hidrocarburos halogenados, como los clorofluorocarbonos (CFC) y los halones. En la actualidad, el problema ha sido de reconocido universalmente y se han intensificado las negociaciones internacionales sobre el ajuste de las limitaciones (por ejemplo, para la producción de CFC de acuerdo con lo previsto en el protocolo de Montreal). En este ámbito, la Unión Europea está desempeñando una función pionera. Tras la publicación del 5PAMA, los objetivos se han ajustado.

La producción y el consumo de CFC muestra una tendencia decreciente: un 80 % entre 1986 y 1994 de reducción. El objetivo de 1994 para los halones se ha alcanzado. Existe cierta incertidumbre acerca de si se parará la producción de CFC para 1995, tal como está previsto. La producción de HCFC (cuya

suspensión total está prevista para el año 2015) creció durante el período 1986-1994 a consecuencia de la sustitución de los usos previos de los CFC. A pesar de las actuales medidas para la retirada de los CFC y de otras sustancias causantes del deterioro de la capa de ozono, éste seguirá debilitándose hasta bien entrado el siglo XXI, debido a la larga vida de los compuestos clorados en la atmósfera.

Escala europea y transfronteriza

La *lluvia ácida*, combinada con otras formas de estrés medioambiental, aumenta las probabilidades de deterioro para los ecosistemas, al desvitalizar los bosques y afectar a la calidad de los recursos acuáticos. Este proceso proseguirá debido a la deposición del azufre y de los compuestos nitrogenados. Mientras que las emisiones de azufre se han reducido considerablemente, las de NO_x y amoníaco (NH₃) se han estabilizado.

La Unión Europea ha adoptado importantes medidas para reducir las emisiones procedentes de distintas fuentes (por ejemplo, grandes plantas de combustión, vehículos, etc.). A pesar de que todavía no se han implantado en su integridad, ya puede observarse la eficacia de estas medidas. Se prevé que las emisiones de SO₂ sigan disminuyendo y que se alcance el objetivo del 5PAMA. Lo mismo ocurre con el objetivo, aún más exigente, fijado en el protocolo revisado sobre el azufre de la CEPE. La introducción del convertidor catalítico en los vehículos permitirá que disminuyan las emisiones de NO_x. En todo caso, hay incertidumbre sobre la consecución del objetivo para el año 2000. Los planes actuales de los Estados miembros de la UE permitirán una reducción del 20 % en el año 2000 (en comparación con los niveles de 1985), en lugar del objetivo del 30 % fijado en el 5PAMA. Los efectos positivos de los tratamientos de final de tubo se verán parcialmente contrarrestados por el crecimiento del tráfico (de pasajeros y de mercancías).

Aun cuando los niveles generales de deposición ácida han disminuido (y lo mismo ocurrirá en el futuro, debido principalmente a la reducción de las emisiones de azufre), en las regiones más sensibles seguirán superándose las cargas críticas. En 1993, las «cargas críticas» para las deposiciones ácidas sobre los ecosistemas se superaban en un 34 % de la superficie total europea (en la UE, la cifra era aún mayor). Los planes actuales de los Estados miembros permitirán una reducción de las mismas hasta el 25 % para el año 2000.

Los dos principales problemas en relación con la *calidad del aire*, que además se dan en toda la UE, son los episodios de niebla tóxica invernales y estivales. En las últimas décadas se han conseguido amplias mejoras; no obstante, las concentraciones actuales de contaminantes superan de manera signifi-

ficativa los niveles aceptables para la salud. Las áreas urbanas de mayor tamaño experimentan los niveles más altos de contaminación y de exposición a riesgos para la salud debido a la concentración de la población y de la actividad económica en las mismas. A título de ejemplo, se estima que en casi tres cuartas partes de las principales ciudades de la UE, se superan al menos una vez en un año típico, las directrices sobre calidad del aire de la OMS en lo que respecta al SO_2 y a la materia particulada (MP), con los consiguientes episodios de niebla tóxica invernal. La contaminación atmosférica por partículas en suspensión, producida por los vehículos, es una de las cuestiones clave relacionadas con la salud ambiental.

Aun cuando las emisiones generales de contaminantes atmosféricos estén disminuyendo, este efecto queda contrarrestado en parte por el aumento de las emisiones procedentes del transporte por carretera, sector clave para la calidad del aire. Aun considerando la aplicación de las medidas previstas, es improbable que la UE cumpla el objetivo fijado para los COV en el año 2000.

La falta de información dificulta la evaluación de los avances conseguidos en relación con otros dos problemas ligados a la contaminación atmosférica: las *dioxinas* y los *metales pesados*. Dado el significativo crecimiento de la capacidad de incineración de residuos (fuente importante de dioxinas), el cumplimiento del objetivo fijado para las dioxinas depende en gran medida de los progresos que se hagan en la aplicación de las medidas de reducción adecuadas. En cuanto a la reducción de los metales pesados, se han hecho considerables progresos en los países denominados del mar del Norte. En la mayoría de los países se conseguirá el objetivo de reducción para 1995, aunque habrá que prestar atención al cobre, el zinc y el cromo.

Escala regional

La *gestión de los residuos* es importante por varias razones. El uso sostenible de las materias primas implica el aumento del reciclado de los materiales secundarios. Una gestión eficaz, especialmente de los residuos peligrosos, impide la contaminación del suelo y reduce los riesgos para la salud humana. La recuperación de energía a partir de los residuos contribuye a la conservación de la energía primaria. La reducción de los residuos es difícil de abordar. La generación de residuos municipales por habitante —uno de los indicadores clave de los objetivos del 5PAMA— mostró un incremento constante de un 20 % entre 1985 y 1993. En cambio, se han conseguido avances considerables en el reciclado de papel y de vidrio, con tasas de casi un 50 %. La mayor parte de los residuos municipales se eliminan en vertederos, aun cuando esta técnica está en declive y se va sustituyendo gradualmente por la incineración (los niveles de eliminación actuales son del 57 % y

el 23 %, respectivamente). La falta de datos impide una valoración completa de la situación de los residuos peligrosos, a pesar de que esta categoría presenta altos riesgos para el medio ambiente.

Debido al crecimiento económico y a la falta de medidas eficaces de prevención, los residuos municipales por habitante siguen aumentando. En el año 2000 su volumen será un 30 % más elevado que en 1985 (el objetivo del 5PAMA era mantener en ese año los niveles de 1985). A pesar de la directiva sobre envases, la consecución de mejoras adicionales en el reciclado estará limitada por los propios costes del mismo y por la falta de mercados para los materiales secundarios. Se espera que la eliminación en vertederos continúe disminuyendo y que aumente la incineración. Por esta vía puede atenuarse la contaminación del suelo y de las aguas, aunque habrá que adoptar disposiciones adecuadas para el control de las emisiones, con objeto de impedir efectos perjudiciales para la atmósfera.

Los problemas del *medio ambiente* urbano no tienen carácter transfronterizo, pero se presentan en todos los puntos de Europa. Muchos de los problemas medioambientales regionales y globales tienen su origen en las ciudades. Más de dos tercios de la población de la UE vive actualmente en zonas urbanas. Los problemas medioambientales de las zonas de alta concentración de población tienden a aumentar. Aparte de la congestión del tráfico y de la contaminación atmosférica, examinados anteriormente, el principal factor medioambiental de estrés urbano es el ruido. También la falta de espacios verdes y abiertos, la inexistencia de infraestructuras (por ejemplo, para el tratamiento de las aguas residuales), la desintegración de las infraestructuras y del parque de viviendas, la delincuencia y otros problemas sociales se asocian con la imagen de las grandes ciudades mal planificadas.

En las grandes ciudades, la proporción de personas expuestas a niveles inaceptables de ruido es de dos a tres veces superior al promedio nacional. El transporte, la principal fuente de contaminación acústica, expone actualmente a un 17 % de la población, en la mayoría de los países de la UE, a niveles de ruidos superiores a 65 dB(A). Debido al crecimiento acelerado del tráfico, es previsible que los ruidos sigan aumentando, a pesar de las políticas dirigidas a su estabilización en los niveles actuales. Sólo con una acción local concertada podrá alcanzarse el objetivo.

Las principales amenazas para los *recursos hídricos* subterráneos y superficiales son el deterioro de la calidad del agua y la sobreexplotación de las reservas existentes. Como promedio, se consume anualmente un 17 % de los recursos hídricos renovables. Los índices de consumo de agua aumentaron entre 1970 y 1985 en un 35 % y se prevé un incremento continuo, en particular en el sector agrícola de las regiones meridionales de Europa.

La mayoría de los europeos (un 65 %) beben agua de origen subterráneo. De ahí la sobreexplotación de los acuíferos en muchos lugares, con la consiguiente reducción de las reservas y los efectos asociados, tales como: entrada de agua salada en los acuíferos de la costa, disminución del caudal de los ríos y desecación de las zonas pantanosas. El empleo de agua subterránea para la bebida presenta además la amenaza de una lixiviación de los plaguicidas y nitratos utilizados en la agricultura. Las concentraciones de nitratos y plaguicidas en las aguas subterráneas están aumentando y se estima que superan los límites fijados en más del 85 % (en toda Europa) y del 75 % (en la UE) de la superficie agrícola.

Gracias a las importantes inversiones en el tratamiento de las aguas residuales, la mayoría de los ríos europeos han mostrado signos de mejora en la última década. Han descendido notablemente las emisiones de fósforo y de sustancias causantes del agotamiento del oxígeno, habiendo mejorado asimismo los niveles de oxígeno y las condiciones de vida para los animales acuáticos; la mejoría ha sido mayor en las regiones noroccidentales de la UE. A pesar de la reducción de las emisiones de fósforo en las aguas superficiales, la eutrofización sigue siendo motivo de preocupación. Como ya ocurre con las aguas subterráneas, la mayor parte de los ríos de la UE (un 75 %) muestran continuos aumentos de las concentraciones de nitratos, debido a la explotación agrícola intensiva. Con ello se plantea el riesgo de eutrofización en los mares receptores.

Muchas iniciativas actuales exigirán una importante inversión por parte de los Estados miembros, pero se espera obtener los resultados, en términos de calidad del medio ambiente, hacia el año 2000. Hasta ese momento, es probable que, o bien se mantenga el nivel actual de la calidad de las aguas superficiales, o bien se produzca una mejoría gradual. En lo que respecta a las aguas subterráneas, es posible que tarden algo más en hacerse evidentes los resultados de la aplicación de la directiva sobre nitratos y la reducción prevista en el uso de plaguicidas.

La degradación de las *zonas litorales* se debe a la acumulación de contaminantes procedentes de las cuencas hidrográficas, la contaminación directa del mar, los vertidos de petróleo, las deposiciones atmosféricas y la erosión de las costas por efecto del turismo y de la pesca. Los principales contaminantes que afectan a las zonas costeras son los nutrientes, los metales pesados, las sustancias químicas, el petróleo y los residuos peligrosos (Báltico y Mediterráneo). Las zonas costeras se enfrentan asimismo a la eutrofización producida por los vertidos de nutrientes en los ríos (Báltico y Mar del Norte). La mayoría de los Estados del Mar del Norte han reducido las concentraciones de fósforo y de metales pesados en un 50 % entre 1985 y 1995.

Los *riesgos medioambientales* son principalmente consecuencia de los accidentes industriales y nucleares, de las sustancias químicas y de los peligros naturales. Los daños al medio ambiente como resultado de accidentes o de catástrofes naturales han aumentado notablemente en los últimos treinta años. El objetivo global de la política ambiental, en los diferentes ámbitos de riesgo, es reducir la exposición al riesgo, basándose en el principio de cautela. A tal efecto se han adoptado medidas como la reducción de la cantidad de sustancias tóxicas presentes en el medio ambiente, la prevención de los accidentes industriales graves (Directiva «Seveso»), la gestión del riesgo de los organismos modificados genéticamente (OMG) y la aplicación de normas de seguridad para reducir el riesgo de accidente nuclear. Otro motivo de preocupación es la cantidad de sustancias químicas actualmente en uso (en la UE se comercializan aproximadamente 100 000 sustancias químicas), sobre cuyo impacto medioambiental y efectos sinérgicos se tiene hasta ahora escasa información.

Los principales problemas relativos a la *calidad del suelo* en Europa son la erosión y la contaminación. El suelo, como recurso natural, se ha degradado y es motivo de preocupación en muchas partes de la UE. Esta degradación continuará en el futuro, a pesar de los programas de los Estados miembros. Los objetivos y medidas de la política medioambiental en relación con el suelo son limitados, como lo es la información disponible para elaborar dicha política. Aparte de algunas medidas, no existen políticas de la UE en este ámbito, debido a consideraciones relacionadas con el principio de subsidiariedad.

La erosión del suelo, especialmente en la zona mediterránea, se debe a la deforestación y a prácticas agrícolas inadecuadas. La contaminación del suelo puede tener diferentes orígenes: lluvia ácida, utilización excesiva de fertilizantes y plaguicidas, almacenamiento y eliminación de materiales en emplazamientos industriales, eliminación de residuos domésticos e industriales y operaciones mineras.

Impactos sobre la naturaleza y la biodiversidad

La conservación de la *naturaleza y de la biodiversidad* se consigue tradicionalmente mediante la protección de determinadas áreas y especies. La directiva sobre hábitats, a través de la creación de una red europea coherente de lugares naturales y seminaturales (la red Natura 2000), es potencialmente un instrumento para aumentar la superficie total de zonas protegidas en la Unión, así como para mejorar los sistemas de gestión y seguimiento en estas áreas. El desafío actual para la Unión y para los Estados miembros es designar, para su protección, zonas que reflejen la variedad de hábitats naturales de Europa y mostrar una voluntad clara de contribuir significativamente a facilitar el proceso.

La biodiversidad está sometida en Europa a presiones de origen humano en todos los sectores objetivo. El cambio de la biodiversidad lleva al agotamiento de las fuentes genéticas naturales, a la desaparición de especies y a la mayor vulnerabilidad de los ecosistemas. La pérdida de biodiversidad implica también posibles riesgos a largo plazo para la seguridad del abastecimiento alimentario. Hábitats naturales como los setos, los pastizales abiertos, naturales y seminaturales, y los terrenos pantanosos están sometidos a presiones y cambios continuos. Muchas especies vegetales y animales están en decadencia y amenazadas de extinción. Aun cuando la superficie forestal europea está aumentando, esto no significa que el bosque, como ecosistema, no sea vulnerable. Algunas zonas de viejos bosques están sometidas a presiones de la industria forestal. La contaminación atmosférica (que influye en todos los hábitats) afecta también seriamente a los bosques. En la parte meridional de Europa, los incendios forestales son un problema importante. La composición de algunos hábitats, sobre todo los bosques, se ha modificado debido a la introducción de especies no autóctonas. En muchas zonas, los bosques han dejado de ser ecosistemas naturales debido a las prácticas de repoblación.

El uso de la tierra y la fragmentación de los hábitats son los principales problemas que afectan directamente a la naturaleza y a la biodiversidad; también la contaminación y otras actividades humanas dan lugar a múltiples causas de estrés (por ejemplo, la lluvia ácida, la presencia de sustancias químicas en el medio ambiente, las perturbaciones en la disponibilidad de agua y en los ciclos de los nutrientes, y la introducción de nuevas especies). A pesar de las reducciones conseguidas, se siguen superando los niveles críticos de los ecosistemas.

Gasto en medio ambiente

El gasto total en medio ambiente en la Europa de los Doce fue de unos 63 000 millones de ecus en 1992. El gasto en protección medioambiental ha ido aumentando constantemente desde 1985 a razón de aproximadamente un 4 % anual, aunque desde 1990 lo ha hecho sólo a razón de un 1 % anual. La mayor parte del gasto total en medio ambiente corresponde a medidas adoptadas para el tratamiento de las aguas residuales (aproximadamente un 50 %). Le sigue la gestión de residuos (un 33 %). El gasto en medio ambiente aumentará, según las previsiones, en un 50 % entre 1992 y 2000 como consecuencia del mayor rigor de las políticas medioambientales, así como del crecimiento económico general.

El impacto global de las políticas medioambientales sobre el desarrollo económico puede considerarse mínimo. La OCDE ha llegado a la conclusión de que los gastos actuales del control de la contaminación

representan sólo una pequeña parte de los costes totales en la mayoría de los sectores y que casi todos los Estados miembros han introducido medidas similares en materia ambiental, y además en los mismos períodos. Las medidas de este tipo no dan lugar a diferenciales significativos de coste entre los principales competidores y tienen efectos marginales sobre el grueso de intercambios comerciales entre los países.

El posible efecto positivo de la regulación medioambiental sobre la industria del medio ambiente (es decir, la que suministra bienes y servicios para actividades de protección medioambiental) y sobre la creación de empleo es importante y muestra una tendencia al alza. La aplicación de tecnologías limpias (integradas en el proceso) y de medidas de conservación de energía y recursos (debidas al cambio climático y a los programas de reciclado de los residuos, respectivamente) puede también conducir a un ahorro económico.

1.3. Tendencias sociales y sectores objetivo

Tendencias

La estrategia principal del 5PAMA es la integración de las consideraciones medioambientales en las restantes políticas, centrándose en cinco sectores objetivo, a cuyo efecto propicia la introducción de cambios en las tendencias y prácticas existentes. A pesar de esa estrategia, las fuerzas que generan las presiones sobre el medio ambiente no han cambiado ni se han atenuado. Salvo la agricultura y el uso de materiales, los demás sectores muestran tendencias ascendentes, que dan lugar a un mayor uso de la energía y una mayor movilidad en el transporte (véase la figura 1.3.1).

Si se comparan con las hipótesis aceptadas en la época en que se compiló el 5PAMA, las tendencias siguientes no han cambiado o incluso han intensificado su presión sobre el medio ambiente:

- el aumento de la población ha sido mayor de lo previsto;
- el transporte (por carretera y aéreo) se ha incrementado a un ritmo más rápido del esperado;
- el turismo ha experimentado un crecimiento sostenido; y
- el consumo de energía no ha dejado de aumentar (las mejoras del rendimiento energético en la industria y en el sector residencial quedan contrarrestadas por el aumento del consumo en el sector del transporte).

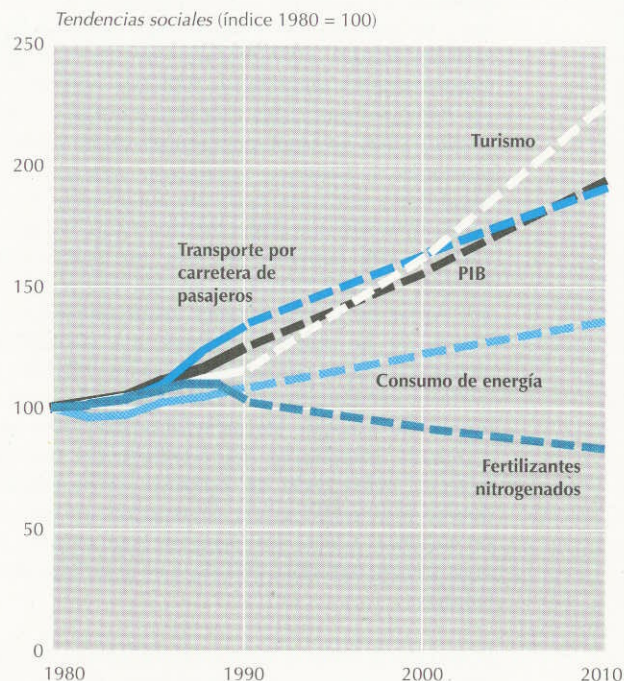
Han dado lugar a presiones (relativamente) menos intensas sobre el medio ambiente (en comparación con los supuestos aceptados en el 5PAMA) las siguientes tendencias:

- reducción en términos relativos del crecimiento económico e industrial (a pesar de la realización del mercado interior), y
- reducción en términos absolutos del uso de fertilizantes y plaguicidas en la agricultura (debido principalmente a la reforma de la PAC).

Sectores objetivo

A pesar del aumento constante de las actividades, los sectores de la industria y del suministro de energía han conseguido reducir en alguna medida sus presiones sobre el medio ambiente. Las políticas relativas a fuentes puntuales (aplicadas ya antes del 5PAMA), centradas principalmente en la tecnología, han conseguido ciertos logros, aun cuando siguen necesitando atención las pequeñas y medianas empresas (PYME). Hacia el año 2000, los sectores de

Figura 1.3.1. Tendencias sociales en la Unión Europea (PIB, transporte de pasajeros por carretera, consumo de energía, uso de fertilizantes nitrogenados y turismo) y situación actual



N.B.: El índice de crecimiento futuro del turismo se expresa en términos de llegadas, mientras que las tendencias del pasado se expresaban en términos de pernoctas.

Fuentes: Eurostat, Banco Mundial, 1995; DRI y cols., 1994.

la industria y de la energía habrán adoptado probablemente la mayoría de las medidas vinculadas a costes nulos o reducidos, como las relativas al rendimiento energético, las aportaciones y la minimización de los residuos, y asimismo la mayoría de los cambios, vinculados a costes bajos, encaminados a la adopción de tecnologías de proceso. Sin embargo, la prevención de la contaminación y la conservación de la energía, de los materiales y de otros recursos (por ejemplo, agua) no han conseguido una integración significativa en las políticas y comportamientos sectoriales.

Desde el decenio de 1970, la intensidad de la energía ha disminuido, debido principalmente a las mejoras del rendimiento energético y a los cambios en la estructura global de la economía. No obstante, el consumo final total de energía aumentó de forma constante entre 1974 y 1992, a razón de un 0,6 % de promedio anual. La aplicación de las medidas previstas en el 5PAMA (tanto en la UE como a escala nacional) apenas modificará estas cifras; de hecho, el consumo de energía disminuirá aún menos. Como principales factores subyacentes hay que citar el

estancamiento de los precios a la baja de la energía (con lo que se desalientan las medidas de conservación de la energía) y el uso creciente de la energía en el sector del transporte (con lo que se contrarresta la disminución conseguida en la industria).

En la última década, el desglose del suministro de energía muestra algunos cambios. Ha disminuido la cuota de los combustibles sólidos, mientras que ha aumentado la del gas natural y la energía nuclear. Se prevé que el suministro de gas experimente un fuerte aumento, en detrimento de los combustibles sólidos. Las energías renovables representan actualmente una cuota de aproximadamente un 5 %, que aumentará hasta un 7,5 % en el año 2010.

La agricultura es el principal uso de la tierra y de ella dependen tanto los paisajes como la economía rural. Sin embargo, la explotación intensiva incrementa las presiones sobre el medio ambiente acuático y ha reducido y modificado los hábitats naturales y la biodiversidad. La tendencia es que la agricultura reduzca sus presiones sobre el medio ambiente, debido principalmente a la reforma de la política agrícola común. La plena aplicación de la directiva sobre nitratos permitirá ulteriores mejoras. Debido al intervalo de tiempo necesario y a la acumulación en el suelo, los efectos de las políticas encaminadas a la reducción de los impactos sobre el medio ambiente sólo se advertirán a largo plazo. Entretanto, se agravarán problemas tales como la demanda de recursos suficientes de agua potable y el deterioro de la calidad de las aguas.

El transporte es el sector principal en el que se centrará la política ambiental futura. Las presiones que ha ejercido sobre el medio ambiente han sido cada vez más intensas. Se prevé que entre 1990 y el año 2010 se duplique el transporte por carretera de mercancías y aumente en un 50 % el de pasajeros. Las emisiones resultantes de esta actividad son decisivas para la calidad del aire (urbano) y contribuyen en gran medida al cambio climático. Esta contribución es cada vez mayor y contrarresta las mejoras obtenidas en otros sectores. Hasta la fecha, la UE ha desempeñado una función importante en la fijación de requisitos medioambientales para el sector del transporte (normas técnicas y referentes a combustibles). Aparte de la exigencia de nuevos requisitos para los productos, basados en el aprovechamiento de las posibilidades tecnológicas, el desafío principal será el diseño de nuevos sistemas de transporte que incluyan una reingeniería de la infraestructura para atender las demandas de movilidad de modo más sostenible que con el transporte por carretera. Será necesario estimular asimismo una disminución de la demanda general de movilidad (contando para ello, por ejemplo, con las ventajas de la «sociedad de la información»).

El sector del turismo ha experimentado un importante crecimiento en los últimos años, que se espera

prosiga en el futuro. Debido al carácter fragmentario de la información o la falta de ésta, es imposible evaluar plenamente el impacto medioambiental de este sector. El turismo excesivo o mal gestionado puede tener impactos complejos y negativos en muchos aspectos, como los asociados con el transporte por carretera y aéreo, la contaminación de las aguas, los riesgos para la salud de las aguas de baño (por falta de tratamiento de las aguas residuales) y la pérdida de hábitats asociada a las infraestructuras e instalaciones turísticas. No hay una clara estrategia favorable a un turismo sostenible a escala regional, si bien la UE no tiene competencias en este sector.

2. INTRODUCCIÓN

2.1. Objetivo y estructura del informe

Ámbito del informe

En el quinto programa de acción sobre el medio ambiente (5PAMA) la Comisión Europea afirma que «se realizará una reevaluación global de la situación y un informe actualizado sobre el estado del medio ambiente y, antes de que finalice 1995, se publicará una revisión de las políticas y las estrategias establecidas en este programa» (CE, 1992). La Comisión Europea (DG XI: Dirección General de Medio Ambiente, Seguridad Nuclear y Protección Civil) pidió a la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA) que elaborase el citado informe y que, junto con la actualización, realizase una evaluación cualitativa de las medidas adoptadas hasta la fecha en relación con los objetivos del 5PAMA. Ni los datos ni el tiempo disponibles eran suficientes para realizar una evaluación cuantitativa basada en modelos.

El presente informe será, por tanto, el quinto de la UE sobre el estado del medio ambiente (los cuatro primeros los publicó la Comisión Europea en 1977, 1979, 1986 y 1992, respectivamente). Comprende tanto una descripción del estado del medio ambiente en la UE como una evaluación medioambiental integral basada en los siguientes aspectos:

- diagnóstico del estado del medio ambiente y sus interrelaciones (para identificar los efectos directos y las repercusiones múltiples);
- integración en un marco temporal (para evaluar las tendencias medioambientales pasadas y futuras, y detectar posibles retrasos respecto al medio ambiente y los ecosistemas);
- diagnóstico de las fuerzas motrices (tendencias sociales) y las presiones (emisiones); y
- evaluación de los costes de aplicación de las medidas en materia de medio ambiente.

Es preciso tener en cuenta las limitaciones que se recogen a continuación.

- La *eficacia* con que las actuales políticas rinden resultados en el medio ambiente se ha evaluado cualitativamente en términos de probabilidad de alcanzar los objetivos del 5PAMA. A pesar de la

labor emprendida por la Comisión Europea para inventariar las acciones que se están realizando en los Estados miembros, los datos aportados por éstos no permiten elaborar modelos completos y coherentes. (La información recogida por la Comisión se utiliza para diagnosticar la evolución de algunos aspectos concretos en los Estados miembros.) Por razones similares, ha sido imposible valorar plenamente las políticas y medidas concretas del pasado. La evaluación medioambiental de los logros y perspectivas del 5PAMA se ha visto dificultada además por la ausencia de una visión completa de las medidas adoptadas en el marco del programa y de las hipótesis planteadas respecto a la posibilidad de alcanzar sus objetivos.

- No entra en el ámbito del presente informe determinar la *eficacia* de las actuales políticas, ya que esto exigiría un supuesto de referencia —la situación del medio ambiente en la UE en ausencia del 5PAMA— y comparar con otras posibles opciones políticas, y ninguna de las dos cosas ha sido posible *a posteriori*.

Además del estado del medio ambiente, en este informe se incluye una evaluación medioambiental previa del progreso y las perspectivas del 5PAMA (véase una descripción más pormenorizada de este punto en el recuadro 2.1.1). Se abordan las siguientes cuestiones:

- cambios en el estado inicial del medio ambiente (nuevas percepciones);
- cambios en la evolución social (por ejemplo, crecimiento de la población, uso de la energía);
- logros en la aplicación de las medidas del 5PAMA adoptadas desde 1992 y promovidas por la UE;
- evaluación cualitativa de la eficacia de las medidas y acciones políticas; y
- distancia con respecto a los objetivos, es decir, juicios de expertos sobre la posibilidad de alcanzar determinados objetivos del 5PAMA relativos a temas medioambientales fundamentales, basados en el estado actual de las acciones y las políticas en curso.

Este informe se centra en las tendencias y en el estado del medio ambiente *a escala de la UE*. Aunque el 5PAMA solicita la adopción de medidas a escala de los Estados miembros y a escala local, así como por grupos objetivo, la evaluación de los logros alcanzados hasta la fecha a dichos niveles es el tema del informe de actividades de la Comisión sobre el 5PAMA. El presente informe se limita a analizar los logros conseguidos en la aplicación de las acciones de alcance comunitario que se especifican en el 5PAMA.

La evaluación del estado del medio ambiente a escala de la UE es el resultado de la agregación de los datos aportados por los Estados miembros para EU-12 y EU-15 (que incluye los tres nuevos Estados miembros: Austria, Finlandia y Suecia). No obstante, la atención se ha centrado primordialmente en la EU-12 con el fin de:

- mantener cierta continuidad respecto al informe anterior sobre el estado del medio ambiente, que se limitaba a la EU-12; y
- evaluar las hipótesis y los logros en relación con los objetivos 5PAMA propuestos para los Estados miembros de la EU-12.

En el *apéndice 2* y en los mapas, así como en el texto del cuerpo principal del informe, se ofrece información sobre cada uno de los Estados miembros. Se incluyen también datos sobre los tres nuevos Estados miembros. Sin embargo, no se han hecho evaluaciones desagregadas de la situación del medio ambiente ni de las acciones, pues en el 5PAMA no se fijan objetivos para cada uno de los Estados miembros considerados por separado.

Selección de indicadores y fuentes de datos

Las tareas de este informe se han centrado en un conjunto de *indicadores*, seleccionados conforme a los siguientes criterios:

- deben proporcionar información sobre presiones/estrés clave y la calidad del medio ambiente en relación con los temas fundamentales del 5PAMA (es decir, deben supervisar la eficacia de las políticas en materia de medio ambiente, preferiblemente en relación con los objetivos del 5PAMA);
- deben reflejar los trabajos realizados recientemente sobre indicadores, por ejemplo por la OCDE; y
- en la medida de lo posible, debe tratarse de información disponible (a corto plazo) y comparable para la EU-12 y la EU-15 a través de Eurostat y de otras fuentes oficiales, o de *El medio ambiente europeo. Informe Dobříš* (AEMA, 1995).

Mapa 2.1.1. Países de la Unión Europea



Fuente: CE/Eurostat.

Recuadro 2.1.1. Hacia una nueva manera de informar

El factor tiempo desempeña, obviamente, un papel importante en la evolución de los problemas medioambientales y en la adopción de políticas proactivas. Cabe distinguir tres intervalos de tiempo:

- **Intervalos de orden químico.** Un proceso de carga continuado en el tiempo influye en la capacidad de almacenamiento de los depósitos medioambientales. Una vez superada esa capacidad de almacenamiento, el problema medioambiental se hace evidente (fenómeno que suele describirse como «bomba de efecto retardado»). Además, desde que se adoptan medidas hasta que se recupera la situación inicial, puede transcurrir mucho tiempo. Algunos ejemplos típicos de problemas medioambientales que muestran un carácter bastante «irreversible» (o que requieren un prolongado tiempo de recuperación) son el cambio climático, el agotamiento del ozono, la persistencia de sustancias químicas en el medio ambiente y la pérdida de hábitats. En relación a los depósitos, el «tiempo» también significa que, a pesar de la reducción de las presiones medioambientales, este proceso tal vez no sea suficiente. La tensión acumulada sigue siendo demasiado elevada porque todavía supera las cargas críticas y se sitúa muy por encima de la capacidad de recuperación de los ecosistemas. Para mejorar la calidad de la naturaleza, es crucial que se continúen mejorando las condiciones medioambientales y la gestión de los usos del suelo.
- **Intervalos de tiempo de orden biológico.** Entre la exposición química o física y el efecto consiguiente (por ejemplo entre la exposición a sustancias cancerígenas y el cáncer) transcurre un intervalo de tiempo. Un intervalo característico de esta categoría es el que media entre la exposición a la radiación UV-B, intensificada por el agotamiento del ozono, y el aumento de la aparición de cáncer de piel décadas después.
- **Intervalos de orden social.** Aparte del tiempo necesario para aumentar la sensibilización pública y desarrollar estrategias políticas, el proceso de regulación también requiere tiempo. Transcurrirán al menos cuatro o cinco años antes de que entren en vigor directivas que aún no se han aprobado y, cuando se prevén excepciones para Estados miembros o sectores específicos, puede tardarse aún diez años en ejecutarlas. Este período de aplicación depende asimismo de la rapidez de «renovación del parque de vehículos» (por ejemplo, se tardará de diez a quince años en equipar todos los automóviles con el nuevo convertidor catalítico). Esta renovación requiere un intervalo de tiempo aún más prolongado en otros sectores, como las centrales de energía, las infraestructuras de transporte o la vivienda.

De ahí que sea inadecuado un diagnóstico limitado al estado *actual* del medio ambiente. Los sistemas informativos de alerta precoz y el seguimiento de los progresos y perspectivas medioambientales son decisivos para apoyar el proceso de formulación de políticas y para aportar retroinformación suficiente a los responsables y a la sociedad sobre los efectos medioambientales de las actuaciones actuales y futuras.

Es preciso señalar que, para que una información sirva de indicador, ha de contener datos sobre las tendencias, pues de otra forma sólo aportaría una imagen instantánea de la situación del medio ambiente. Los indicadores seleccionados pueden dividirse en dos grupos, basados en tendencias sociales y medioambientales. El primer grupo refleja las fuerzas a que obedecen las presiones medioambientales y está vinculado con las políticas de integración externas del SPAMA. El segundo contiene los indicadores medioambientales más tradicionales, que describen la cadena causa-efecto (o presión sobre el medio ambiente, situación y repercusión). En este informe se hace hincapié en los indicadores de presión (emisiones, por ejemplo) por las dos principales razones que se exponen a continuación.

- Casi todas las mediciones de la UE están orientadas hacia la fuente y tratan de reducir las presiones sobre el medio ambiente. Por tanto, los indicadores de presión son los más adecuados para supervisar el progreso de las medidas políticas. Los indicadores de situación y repercusión se ven afectados por los intervalos de tiempo de orden químico, lo que significa que el éxito (o fracaso) de las políticas sólo puede apreciarse transcurrido cierto tiempo.
- Los indicadores de presión están más desarrollados, debido en parte a su utilidad para seleccionar objetivos políticos. La calidad de los indicadores de la situación del medio ambiente y de las repercusiones no es extraordinaria y, en general, faltan datos sobre tendencias. Evaluar el estado del medio ambiente requiere una descripción completa de todos los parámetros que influyen en él. El lector interesado en la descripción de tales parámetros deberá consultar el informe *El medio ambiente en Europa. Informe Dobříš* (AEMA, 1995).

Además de los que acaban de mencionarse, se ha seleccionado una lista más breve de nueve indicadores «objetivo», que ayudan a conocer la situación de la UE en relación con los objetivos clave del SPAMA y a saber cuánto queda aún por lograr («distancia con respecto al objetivo»). Estos indicadores «objetivo» son los siguientes:

- emisiones de CO₂ (toneladas anuales);
- consumo de sustancias destructoras del ozono (SDO) (toneladas anuales);
- emisiones de SO₂ (toneladas anuales);
- emisiones de NO_x (toneladas anuales);
- emisiones de COV (toneladas anuales);
- residuos sólidos municipales (RSM) per cápita que requieren un sistema de evacuación (kg anuales);
- superficie de la EU-12 en la que se superan los objetivos para los nitratos (% de superficie);
- superficie de la EU-12 en la que se superan los objetivos para los plaguicidas (% de superficie); y
- porcentaje de la población de la EU12 expuesta a un ruido superior a 65 dB(A).

La calidad de este informe depende en buena medida de la *calidad, disponibilidad y coherencia de los datos*. Hace falta información de dos tipos:

- información social (economía, población y tendencias por sectores); e
- información medioambiental (presiones, situación, repercusiones y tendencias).

La principal fuente de datos sobre las tendencias en el pasado y actuales en el ámbito social es Eurostat. La información sobre las tendencias futuras de la evolución social, que afectan a cambios en el medio ambiente (por ejemplo, población, pautas de transporte y consumo de energía) se ha tomado en su mayor parte del informe *Potential Benefits of Integration of Environmental and Economic Policies; An Incentive-based Approach to Policy Integration* (Ventajas potenciales de la integración de las políticas medioambiental y económica; enfoque de la integración política basado en incentivos), encargado por la CE (DRI y cols., 1994), denominado a partir de aquí *Estudio de integración DRI*. Aunque en algunos casos las fuentes nacionales, los colegios profesionales y otras instituciones disponen de datos más actualizados, se ha recurrido con frecuencia al estudio DRI con el fin de mantener la coherencia.

Sobre la base del estudio de integración DRI se han elaborado dos situaciones hipotéticas: referencia (REF) y políticas en curso (PEC). La primera es la situación basal o habitual y se ha elaborado partiendo del supuesto de que todas las medidas y acciones acordadas a finales de 1992 se llevarían a efecto. La situación PEC se basa en una evaluación de la evolución previsible en la UE de la formulación de políticas en materia de medio ambiente, incluyendo las políticas que se encuentran en fase de propuesta y, en algunos casos, las políticas descartadas (como la imposición de un impuesto sobre el consumo de carbón y energía). Esta situación PEC no refleja el estado de las acciones a mediados de 1995, pero puede servir como «caso óptimo». Aunque el estudio de integración DRI sólo tiene en cuenta seis Estados miembros de la EU-15 (Alemania, España, Francia, Italia, Países Bajos y Reino Unido), refleja alrededor del 85 % del PIB y las emisiones de CO₂ y el 80 % de toda la producción de residuos municipales.

Los datos sobre medio ambiente que se ofrecen en este informe actualizan y mejoran las tendencias documentadas por la Comisión Europea en 1992 y el 5PAMA, que se basaban principalmente en datos de 1989 (CE, 1992). Buena parte de los datos relevantes se han actualizado en el informe *El medio ambiente en Europa. Informe Dobříš* (AEMA, 1995) (denominado a partir de aquí *Dobříš*), un informe sobre la situación del medio ambiente que abarca toda Europa y que se ha cotejado y actualizado siempre que ha sido posible. Las principales fuentes de los nuevos datos sobre emisiones fueron el cuestionario Eurostat/OCDE de 1995 y los datos recogidos por la CEPE en el marco del convenio sobre contaminación fronteriza a larga distancia (LRTAP) y el dispositivo de vigilancia del cambio climático. En algunos casos también se ha actualizado la información sobre «estado» e «impacto» (por ejemplo, concentraciones atmosféricas de CO y ozono, excedentes de cargas críticas de ácido, concentración de nitratos en las aguas subterráneas o cumplimiento de las directivas relativas al agua de baño).

Estructura del informe

El 5PAMA define una estrategia integrada que abarca elementos del medio ambiente y causas de deterioro medioambiental por sectores objetivo. Aunque la relación entre elementos y sectores es compleja (véase también la *tabla 2.1.1*), en el informe se ha procurado separar los dos aspectos.

La estructura del informe se ajusta a líneas similares a las del 5PAMA y consta de tres capítulos principales.

- En el *capítulo 3* se describen las tendencias en el pasado y futuras de orden social, las actividades desarrolladas dentro de cada uno de los sectores objetivo del 5PAMA y las medidas políticas que afectan al grado de actividad dentro de cada sector.
- El *capítulo 4* constituye el cuerpo central del informe y aborda once cuestiones medioambientales (entre éstas el suelo, que no se había tratado en el 5PAMA), para cada una de las cuales se describe una serie de aspectos de carácter medioambiental (sin olvidar la salud humana), las medidas políticas de la UE, el estado del medio ambiente y los factores subyacentes y las perspectivas de progreso en relación con los objetivos del 5PAMA. Las cuestiones se han clasificado en tres categorías en función de la escala espacial de las repercusiones (véase también RIVM, 1989): mundial (*apartados 4.1 y 4.2*), transfronteriza (*apartados 4.3 y 4.4*) y regional (*apartados 4.5 a 4.10*). El apartado 4.11 está dedicado a las repercusiones de otros aspectos sobre la naturaleza y la biodiversidad.
- En el *capítulo 5* se resumen las aportaciones de los sectores del 5PAMA (incluido el sector residencial, que no se había contemplado en el 5PAMA) a cada una de las cuestiones medioambientales (el interés se ha centrado en la calidad y la sensibilidad del medio ambiente), y se propone una visión global de los costes estimados de las acciones necesarias para alcanzar los objetivos del 5PAMA.

Las tablas del informe dan una perspectiva general de la evolución y mantienen una estructura similar a las del 5PAMA (salvo la relativa a la dimensión internacional); en ellas se presentan los objetivos y las medidas adoptadas en el 5PAMA y los progresos realizados a escala de la UE entre 1992 y 1995. En el *capítulo 3* se presentan las tablas correspondientes a los sectores objetivo (incluida una sobre industria que no figuraba en el 5PAMA) y en el *capítulo 4* las relativas a las cuestiones medioambientales. La tabla de medidas horizontales se presenta en el *apartado 3.1*. En el *apartado 2.2* se muestra una visión global del estado de las acciones y la realización del 5PAMA, con el fin de trazar una línea de referencia para las actuales tendencias del medio ambiente y valorar si las medidas adoptadas hasta la fecha permitirán alcanzar los objetivos del 5PAMA.

Tabla 2.1.1. — Indicación de las repercusiones de los sectores objetivo del SPAMA en las cuestiones medioambientales clave

	Energía	Transporte	Industria	Agricultura y silvicultura	Turismo
<i>Escala mundial</i>					
Cambio climático	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆	◇
Agotamiento de la capa de ozono	◇	◇	◆◆◆	◇	◇
<i>Escala transfronteriza</i>					
Lluvia ácida	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◇
Contaminación atmosférica de otro tipo	◆	◆◆◆	◆◆◆	◇	◇
<i>Escala regional</i>					
Gestión de residuos	◆◆◆	◆	◆◆◆	◇	◆
Calidad de las aguas continentales	◆	◇	◆◆◆	◆◆◆	◆
Medio ambiente urbano	◆	◆◆◆	◆	◇	◆
Riesgo	◆◆◆	◆	◆◆◆	◆	◇
Zonas litorales y marinas	◆	◆◆◆	◆	◆◆◆	◆◆◆
<i>Repercusión</i>					
Naturaleza y biodiversidad	◆	◆	◆	◆◆◆	◆
<i>N.B.:</i> ◇ = repercusión nula o no significativa; ◆ = cierta repercusión; ◆◆◆ = repercusión importante.					

2.2. Situación de las acciones en la UE

Quinto programa de acción sobre el medio ambiente «Hacia la sostenibilidad»

Cuando se propuso, en 1992, el quinto programa de acción sobre el medio ambiente de la Comisión Europea, *Hacia la sostenibilidad* (5PAMA), marcó un cambio importante de orientación de la política medioambiental de la Comunidad. En general, los programas anteriores eran listas de las medidas legislativas propuestas y seleccionadas en respuesta a determinados acontecimientos. Sin embargo, el 5PAMA trata de incidir en las causas fundamentales de degradación del medio ambiente como forma de crear una economía y una sociedad más sostenibles. La Cumbre de la Tierra de 1992, organizada por la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo, y su principal resultado, la Agenda 21, aportaron más directrices políticas en relación con el desarrollo sostenible.

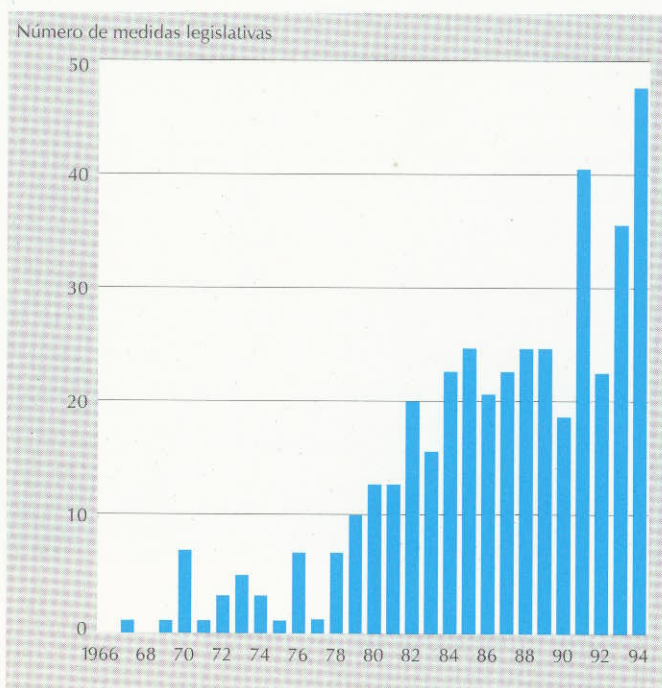
El 5PAMA se centra en diez problemas destacados o cuestiones medioambientales y en cinco sectores económicos que influyen de manera significativa en la aparición de los problemas y, por tanto en su posible solución. Para casi todas las cuestiones y sectores objetivo, el programa presenta tablas en las que se establecen las metas políticas, los objetivos indicativos hasta el año 2000, los instrumentos y plazos para alcanzar tales objetivos, y los agentes clave que deben movilizarse.

El principio rector del 5PAMA es que las necesidades del medio ambiente deben integrarse, desde el primer momento, en todas las políticas y acciones industriales y públicas, principalmente en los sectores objetivo. Otro rasgo importante del programa es el reconocimiento de que deben cambiar las pautas de comportamiento social para reflejar la responsabilidad compartida de todos los agentes clave, incluidos las administraciones centrales y locales, las empresas públicas y privadas y el público en general (tanto en calidad de ciudadanos como de consumidores). También hace hincapié en la necesidad de ampliar el espectro de instrumentos políticos aplicados a la solución de problemas medioambientales más allá de la tradicional legislación de «orden y control»; estos instrumentos deben incluir acuerdos voluntarios, medidas de orden económico y mejora de la información y la educación para que los ciudadanos puedan adoptar decisiones mejor informadas.

La legislación ha sido tradicionalmente el principal instrumento de la política de la Comunidad en materia de medio ambiente, y el número de medidas legislativas promulgadas cada año no ha dejado de aumentar.

Como ilustra la *figura 2.2.1*, el número de medidas legislativas adoptadas anualmente en la UE en el ámbito del medio ambiente ha crecido sin interrupción a lo largo de las tres últimas décadas. Actualmente la legislación cubre la contaminación atmosférica y del agua,

Figura 2.2.1. Legislación medioambiental adoptada en la UE cada año



N.B.: Las cifras incluyen el etiquetado energético, el Fondo de Cohesión, la autorización de plaguicidas, etc., pero excluye la legislación sobre control de radiactividad.

Fuente: IEEP, 1995.

los residuos, las sustancias peligrosas, la protección de la fauna, la flora y los paisajes naturales, el ruido, la evaluación e información de las repercusiones, el cambio climático y los instrumentos financieros con incidencia en el medio ambiente.

El objeto de las primeras medidas era, ante todo, la armonización de las normas sobre productos, con el fin de eliminar los obstáculos que entorpecían el comercio interior. En el decenio de 1980, se amplió de forma considerable el *corpus* legislativo medioambiental, en parte por la revisión y enmienda de medidas anteriores y, en parte, por el desarrollo de medidas políticas en áreas como la calidad del agua y del aire. El Acta Única Europea de 1987 dio nuevo ímpetu a la legislación en nuevas áreas. La continua expansión de

la actividad legislativa observada a principios del decenio de 1990 reflejaba la apertura de nuevos ámbitos de acción política, como el cambio climático, y la elaboración de nuevas medidas «horizontales», como los programas de gestión y auditorías ecológicas (PGAEE) y etiquetado ecológico.

Sin embargo, desde el planteamiento adoptado en el 5PAMA y la entrada en vigor del Tratado de Maastricht en 1993, con su compromiso con el principio de subsidiariedad, el número de propuestas legislativas de la Comisión ha disminuido, y es probable que el gráfico de actividad legislativa refleje en el futuro una tendencia a la baja. Por otra parte, el compromiso de revisión de la legislación vigente a la luz del principio de subsidiariedad adoptado en el Consejo Europeo de Edimburgo en diciembre de 1992 obligará a modificar la legislación.

En el 5PAMA se reconoce que otros instrumentos políticos que influyan directamente en el comportamiento de empresas y personas, como las ecotasas o la mejora de la información y la educación sobre el medio ambiente, pueden ser preferibles a la legislación tradicional de orden y control. Lamentablemente, y a pesar del énfasis que el 5PAMA pone en tales medidas, hasta la fecha se han desplegado pocos instrumentos de esta clase a escala de la Comunidad; no obstante, como se verá en los capítulos siguientes, estas medidas empiezan a ocupar un lugar importante en las políticas medioambientales de los Estados miembros.

Evaluación de las repercusiones del programa

La medida en que el 5PAMA llegue a contribuir a un uso más sostenible de los recursos de Europa depende de las acciones de una serie de agentes diferentes a distintos niveles y —en los casos en que la UE tome la iniciativa— de una cadena de decisiones formada por varios eslabones de importancia decisiva. Una vez identificadas las medidas en el programa de acción a escala de la Comunidad, el primer paso decisivo de la cadena decisoria es la elaboración por parte de la Comisión de propuestas formales, que el Consejo y el Parlamento Europeo deben considerar y aprobar. En este informe se intenta describir en forma tabular, para cada tema y sector objetivo, la actuación de la Comunidad con el fin de cumplir los compromisos que deberían haberse alcanzado según los objetivos definidos en el 5PAMA.

No se trata de un ejercicio sencillo, puesto que los compromisos no siempre están definidos con claridad en el programa, ni tampoco se han fijado plazos

en todos los casos. No obstante, en general se observa que, cuando el 5PAMA ha asignado a la UE el papel rector, la Comunidad ha adoptado medidas importantes, en el sentido de que se han realizado las acciones necesarias y, por ejemplo, hay legislación nueva a punto de ser adoptada. Se incluyen en este caso ejemplos en los que puede haberse producido cierta actividad, aunque no necesariamente de las características que se contemplan en el 5PAMA. En otros casos, la Comisión ha elaborado borradores de propuestas, pero el progreso se ha frenado o detenido por completo a consecuencia de la oposición de uno o varios Estados miembros; el ejemplo más obvio y relevante de esta clase de oposición ha sido la propuesta de un impuesto sobre el carbón y la energía en la UE.

En el programa se insiste acertadamente en el principio de «responsabilidad compartida» y, en consecuencia, la iniciativa de muchas acciones indicativas del 5PAMA se asigna a agentes distintos de la UE, como los gobiernos de los Estados miembros o las administraciones locales. La medida en que estos agentes han emprendido las acciones apropiadas varía mucho entre los Estados miembros. Como el programa es un documento marco no vinculante, no obliga legalmente a los Estados miembros a informar sobre su aplicación. En consecuencia, algunos Estados miembros no han aportado información sobre la ejecución del programa o han aportado sólo datos incompletos.

Aplicación y entrada en vigor de la legislación

Aun en los casos en que la iniciativa corresponde a la Comunidad, siguen siendo los Estados miembros los que determinan en última instancia si las medidas adoptadas por aquélla se harán o no efectivas, puesto que los responsables de la aplicación y la entrada en vigor son los gobiernos nacionales. Este es uno de los eslabones más importantes de la cadena decisoria, ya que incluso la legislación comunitaria mejor elaborada será totalmente ineficaz si no se ejecuta correctamente. Las deficiencias de ejecución por parte de los Estados miembros pueden ser una omisión completa o parcial de la legislación de la UE en las leyes nacionales o una aplicación práctica inadecuada de dichas leyes. El segundo caso puede deberse a un mal funcionamiento de la maquinaria administrativa o de sus procedimientos, a fallos en los regímenes de concesión de licencias, vigilancia e inspección o a la insuficiencia de los fondos públicos.

3. EVOLUCIÓN SOCIAL Y FUERZAS MOTRICES

3.1. Introducción

En los apartados siguientes se describe y analiza la evolución social sobre la base de indicadores que «explican» las presiones que se ejercen sobre el medio ambiente y la calidad de éste en la UE. Las presiones sectoriales propiamente dichas se tratarán en el apartado 5.1. Los sectores estudiados (que son los sectores objetivo del 5PAMA) son: industria, transporte, energía, agricultura y silvicultura, y turismo. Para cada sector se abordan las siguientes cuestiones:

- identificación y aportación de las medidas políticas pertinentes en la UE;
- tendencias sociales de los últimos años (1980-1993/1994);
- evaluación de las tendencias citadas («fuerzas motrices»); y
- expectativas futuras para las tendencias sociales según dos situaciones hipotéticas distintas.

La primera de estas hipótesis o escenarios se basa en extrapolaciones realizadas en la fecha de elaboración del 5PAMA y de la compilación del Informe de 1992 sobre el medio ambiente, y se denominará a partir de aquí «escenario 5PAMA92». La segunda refleja las expectativas más recientes (coherentes en la medida de lo posible) utilizadas como base para la revisión del 5PAMA, y se denominará a partir de aquí «escenario 5PAMA95». El escenario 5PAMA95 deriva de conclusiones y observaciones hechas por diversos estudios. En particular, el estudio de integración DRI ha sido la fuente principal de elaboración de las perspectivas futuras en el terreno social. Al evaluar las tendencias sociales, se compararán los dos escenarios y se identificarán las evoluciones sociales que se aparten sustancialmente de las postuladas en el 5PAMA. Hay dos grandes causas de divergencia: nuevas perspectivas sobre las tendencias sociales, económicas y tecnológicas; y repercusiones sobre dichas tendencias de las medidas políticas (aplicadas) que afectan al medio ambiente. La dife-

rencia entre ambas causas es difícil de evaluar, aunque, debido al actual estado de acción, se espera que la influencia de la segunda sea sólo marginal.

Para evaluar las tendencias sociales identificadas en cada sector es importante tener en cuenta los distintos grados de presión que actúan sobre el medio ambiente en cada uno de los Estados miembros. Así, un aumento del 40 % del transporte tiene en un país de baja actividad una repercusión medioambiental distinta a la que tiene en otro donde la actividad del transporte sea ya elevada. La distribución espacial de producción y consumo y de vivienda y trabajo determina las distancias recorridas y la energía consumida, así como el espacio que requieren en una sociedad el tráfico y el transporte. La acusada variabilidad espacial que muestran las presiones sobre el medio ambiente se debe a las diferencias de densidad de población. La figura 3.1.1 recoge los indicadores por unidad de superficie.

Las actividades humanas que ejercen presión sobre el medio ambiente varían considerablemente entre los Estados miembros. En general, la máxima presión se detecta en los países del noroeste de Europa, y la mínima, en los meridionales (salvo Italia) y en los tres nuevos Estados miembros. En estas diferencias influye mucho el factor de carga per cápita, que refleja el menor grado de actividad económica de los Estados miembros del sur del continente.

En este apartado se tratará brevemente la función que desempeña la Comisión Europea en la ejecución del 5PAMA, las principales tendencias integradoras de las políticas en materia de medio ambiente y el uso de medidas horizontales.

Principales tendencias integradoras de la política medioambiental en Europa

Uno de los mensajes del 5PAMA es que la aplicación de una estrategia de desarrollo sostenible exige

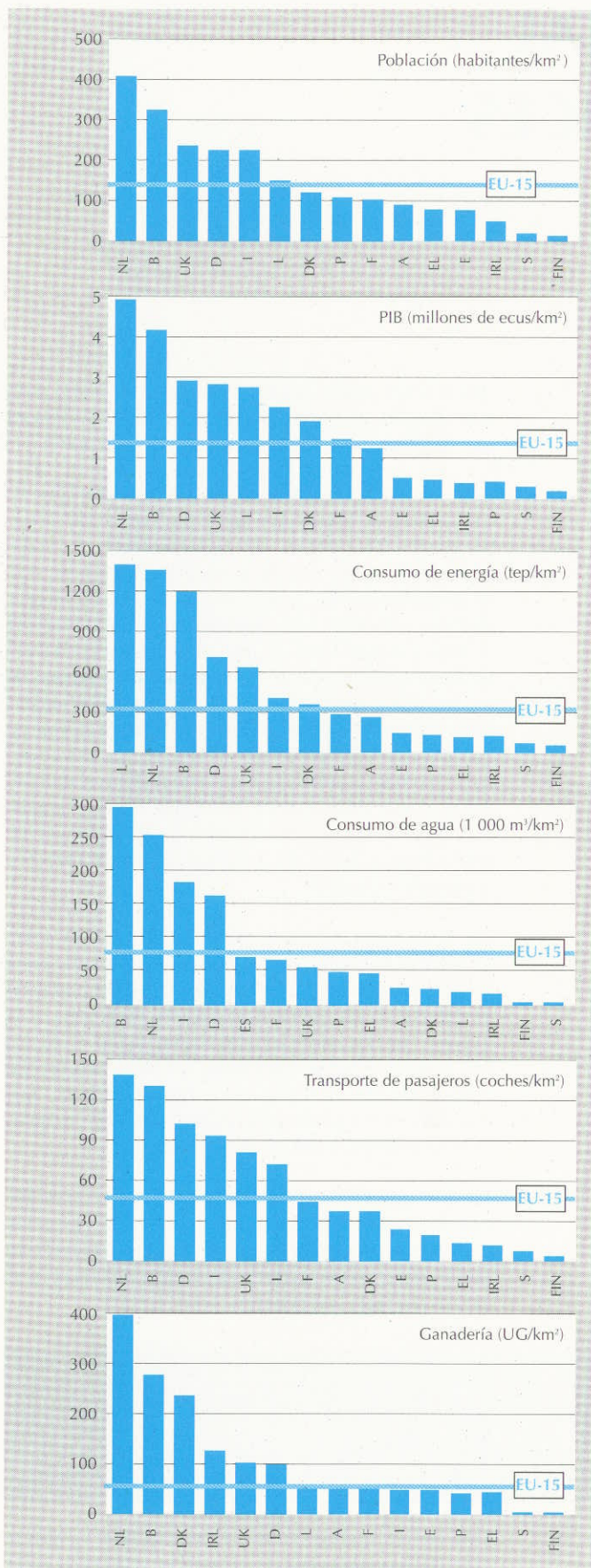


Figura 3.1.1. Indicadores de cargas medioambientales a principios del decenio de 1990

B	Bélgica	L	Luxemburgo
DK	Dinamarca	NL	Países Bajos
D	Alemania	A	Austria
EL	Grecia	P	Portugal
E	España	FIN	Finlandia
F	Francia	S	Suecia
IRL	Irlanda	UK	Reino Unido
I	Italia		

N.B.: Las unidades ganaderas (UG) comprenden vacuno, porcino, ovino y caprino y se basan en las necesidades de forraje (una vaca equivale a una UG).

Fuentes: Eurostat, OCDE, 1993.

cambiar drásticamente casi todas las áreas importantes de acción política de la Comunidad. Se han descrito con claridad las vías que conducen hacia la integración de las inquietudes medioambientales en políticas sectoriales. No obstante, las políticas y medidas adoptadas en estos ámbitos han cobrado impulso propio en los últimos treinta años. Además, la introducción de nuevos instrumentos basados en los cimientos jurídicos y políticos que proporcionan el Tratado de la Unión Europea y el SPAMA sólo puede evaluarse en términos de su efectividad una vez que los agentes sociales hayan adaptado su comportamiento. De los resultados y conclusiones sobre las tendencias sociales y medioambientales se desprende claramente que es necesario desarrollar mecanismos efectivos para evaluar los efectos de las políticas encaminadas a estimular el crecimiento económico y, consecuentemente, el aumento de la producción industrial, el consumo del sector residencial, la movilidad y el consumo de energía.

Con la presentación en 1987 del Libro blanco sobre la consecución del mercado interior en 1992, la Comisión Europea se comprometió, y comprometió a los Estados miembros, a iniciar una cooperación económica y monetaria más estrecha. Una de las ideas motrices de esta iniciativa era la hipótesis según la cual un mercado interior mayor, no restringido por la falta de armonización de reglamentos técnicos, fiscales y monetarios, espolearía un crecimiento económico más vigoroso en los Estados miembros. Según el Libro blanco sobre crecimiento, competitividad y empleo (CE, 1993) esto es lo que ha ocurrido; durante el período 1986-1992 cabe atribuir al mercado interior un crecimiento extra del 0,4 %.

Pese al progreso técnico y a los cambios estructurales que ha experimentado la industria, todavía hay una fuerte relación entre PIB y uso de recursos (materias primas y energía). Por tanto, es razonable imaginar que este crecimiento extra va a suponer por

sí mismo una mayor carga para el medio ambiente. Esto queda reflejado en indicadores descriptivos como la producción industrial, los kilómetros recorridos por pasajero y carga, el uso de energía, los aportes (fertilizantes, plaguicidas) y productos agrarios (ganadería) y las estancias turísticas. En los apartados siguientes se examinan estos indicadores.

La liberalización de los mercados de la energía y el transporte constituye otra prioridad importante. Se piensa que la abolición de los monopolios de mercado, en particular en el ámbito de la producción y el suministro de energía, estimula la competencia y, por tanto, se considera un objetivo importante. En algunos casos esto puede favorecer reducciones de precios beneficiosas para los usuarios intermedios y finales. No se ha intentado evaluar las consecuencias medioambientales de esta política.

Además de para integrar las políticas económicas, los fondos estructurales se han creado para contribuir al desarrollo de las regiones menos favorecidas. En términos financieros, los recursos han aumentado de cerca de 7 000 millones de ecus en 1988 a 14 000 millones en 1993. Grecia, Irlanda, Portugal y partes importantes de España e Italia son los principales receptores de estos fondos.

Se han reforzado los procedimientos de selección de planes y programas regionales basándose en requisitos medioambientales más extensos y subrayando la necesidad de supervisión global a escala comunitaria.

Por el artículo 130 D del Tratado CE se establece un Fondo de Cohesión para contribuir a la financiación de proyectos en los campos del medio ambiente y las redes transeuropeas de infraestructuras de transporte. De este fondo se benefician los Estados miembros con un PIB per cápita inferior al 90 % de la media comunitaria.

El Fondo de Cohesión tiene menos en cuenta el impacto medioambiental de los proyectos y programas que financia que los reglamentos revisados de los fondos estructurales (que no se aplican al Fondo de Cohesión). Las inversiones en el pasado, al igual que las efectuadas en 1993, se orientaron en particular a proyectos de transporte, primordialmente a la construcción de carreteras.

Además, los artículos 130 R y 130 T sobre protección del medio ambiente obligan a adoptar medidas en el campo de la planificación física y el uso del suelo, pues está claro que ambos influyen decisivamente en la sostenibilidad del desarrollo económico. En el informe de la Comisión *Europa 2000 +* se presentan los datos y elementos estratégicos esenciales para la planificación integral del suelo en toda Europa, resaltando el vínculo existente entre la gestión y

supervisión de los recursos naturales y los impactos territoriales de las políticas sectoriales.

En el Libro blanco sobre crecimiento, competitividad y empleo (CE, 1993), la Comisión planteó una estrategia para la recuperación económica y un debate sobre un modelo de desarrollo sostenible. Un elemento vital para lograr este objetivo podría ser la internalización sistemática de los costes medioambientales externos, por medio de instrumentos políticos eficaces como los económicos. Una estrategia así presenta, entre otras ventajas, la posibilidad de conseguir un doble «dividendo» —mejora de la protección del medio ambiente y del empleo— mediante la financiación de una reforma fiscal (disminuyendo las cargas sobre la mano de obra, por ejemplo) con ayuda de impuestos medioambientales.

Medidas horizontales

Uno de los objetivos decisivos del 5PAMA es ampliar el espectro de instrumentos políticos con el fin de lograr cambios sustanciales en las tendencias y prácticas actuales y favorecer la participación de todos los sectores sociales. En el recuadro 3.1.1 se exponen las llamadas medidas horizontales adoptadas y se recogen las acciones emprendidas hasta la fecha por la UE.

Es difícil valorar plenamente la efectividad de estas medidas horizontales. Casi todas se consideran esenciales para mejorar el proceso político, apoyar otros instrumentos políticos y lograr la aceptación social de nuevas medidas medioambientales que todavía no se han aplicado. Para estimular productos y métodos de producción menos desfavorables para el medio ambiente es vital ofrecer a los ciudadanos y a las empresas la mejor información posible sobre las consecuencias medioambientales de su comportamiento individual.

Recuadro 3.1.1. Estado de las acciones de la UE. Medidas horizontales adoptadas desde 1992

Objetivos del 5PAMA para la UE (1992-1995)	Selección de acciones emprendidas
<i>Mejora de los datos</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Fundación y puesta en marcha de la Agencia Europea del Medio Ambiente ● Publicación del informe El medio ambiente europeo: evaluación Dobříš y de varias publicaciones de Eurostat ● Desarrollo de la Red europea de información y de observación del medio ambiente (Eionet) ● Decisión 94/808/CE relativa a un programa de refuerzo del componente medioambiental de las estadísticas comunitarias de 1994-1997
<i>Determinación correcta de precios</i> <ul style="list-style-type: none"> ● Evaluación y contabilidad ● Otros instrumentos económicos y relacionados con el mercado: <ul style="list-style-type: none"> — Auditoría medioambiental de las grandes empresas — Responsabilidad integral y conjunta 	<ul style="list-style-type: none"> ● Comunicación de la Comisión sobre indicadores medioambientales y contabilidad ecológica nacional [COM(94) 670]: propone iniciar un programa de trabajo para elaborar instrumentos armonizados que integren indicadores medioambientales y económicos en la contabilidad nacional. Uso del Sistema europeo de índices económicos y medioambientales integrados con el objetivo último de elaborar cuentas nacionales satélite de medio ambiente ● Reglamento (CE) nº 1836/93 sobre gestión y auditoría ecológicas; cumplimiento formal en abril de 1995 ● Libro verde [COM(93)47] sobre responsabilidad en materia de medio ambiente ● (Directiva sobre responsabilidad civil por daños futuros; propuesta prevista en el programa de trabajo de la Comisión para 1996)
<i>Información pública y educación</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Red de intercambio de información sobre eficiencia energética (SAVE); establecimiento del nuevo intercambio de información Altener ● Está en marcha la segunda ronda de medidas de tipo general para formar y aumentar la sensibilidad en el campo del medio ambiente, dirigidas a operadores económicos: centrales sindicales, organismos regionales y locales y organizaciones de protección del medio ambiente y del consumidor ● Se están preparando medidas para fomentar la formación en materia de medio ambiente a todos los niveles ● Reglamento (CEE) nº 880/92 relativo al plan de concesión de la etiqueta ecológica comunitaria; cinco decisiones afines sobre criterios que deben cumplir los productos
<i>Enseñanza y formación profesional</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Orientaciones de estudio relativas a cursos universitarios sobre medio ambiente ● Programa Comenius
<i>Mecanismos financieros de apoyo</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Las reformas «McSharry» de la política agrícola común (1992) señalaron el inicio del desplazamiento hacia el abono directo de pagos compensatorios, que están sustituyendo paulatinamente al apoyo en el mercado ● Reglamento (CEE) nº 1973/92 relativo a la creación de un instrumento financiero para el medio ambiente (LIFE) ● En abril de 1995 se propone LIFE 2, COM(95) 135 ● Reglamento (CE) nº 1164/94 por el que se asigna un nuevo Fondo de Cohesión de 923 millones de ecus al medio ambiente durante 1993-1994 ● Programa [COM(94) 207] de ayuda a las PYME ● Orientaciones comunitarias sobre la ayuda estatal para la protección del medio ambiente C72, 10 de marzo de 1994

3.2. Distribución espacial y población

Planteamiento

Los problemas de distribución espacial y población no se plantean de forma estructurada en el 5PAMA (no se incluyen previsiones), pero sí se tiene en cuenta el papel vital que representan en varios aspectos del medio ambiente. Dos entornos en los cuales la distribución espacial y la población cobran particular importancia en términos de tensión para el medio ambiente son el medio urbano y las zonas del litoral. Hay estrategias y acciones específicas orientadas a la definición de normas para la reducción del ruido en las ciudades y a la planificación y gestión integradas de las zonas del litoral.

Los cambios en el uso del suelo (influidos en buena parte por factores básicos, como el crecimiento económico y los hábitos cambiantes de producción y consumo) son evidentes en la evolución de la energía y el transporte. El crecimiento y la composición de la población influyen también en el desarrollo social.

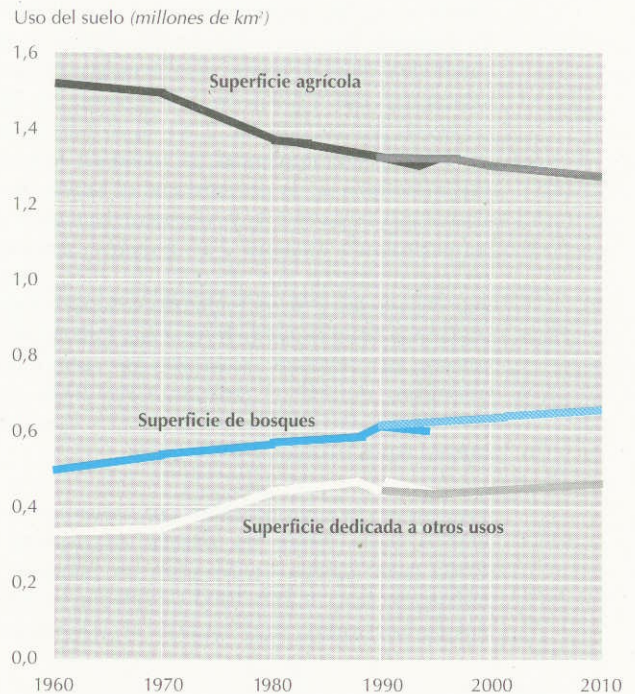
Tendencias en el pasado y perspectivas

Distribución espacial

La *figura 3.2.1* recoge las tendencias del uso del suelo en la EU12. Revela una tendencia general hacia la fuerte reducción de la superficie agraria desde 1960. Son excepciones a esta pauta Alemania, Grecia, Irlanda y Portugal. Una previsión reciente (DRI y cols., 1994) sostiene que se producirá un nuevo descenso de la superficie agraria del 0,15 % anual entre 1990 y 2000 y del 0,3 % entre 2000 y 2010.

El gráfico revela también que la superficie de bosque experimenta un rápido aumento. Los incrementos registrados entre 1960 y 1990 varían entre el 1-3 % en Alemania, Bélgica y Luxemburgo, el 90 % en Irlanda y el 40 % en el Reino Unido. La superficie arbolada de la EU-12 ha aumentado alrededor del 10 % a lo largo de los últimos treinta años gracias sobre todo a las políticas de reforestación y al crecimiento espontáneo del bosque en áreas marginales (AEMA, 1995). Los nuevos Estados miembros —Finlandia, Suecia y, en menor medida, Austria— tienen grandes extensiones que llevan muchos siglos cubiertas de bosques. En años recientes se han plan-

Figura 3.2.1. Evolución de los cambios en el uso del suelo en la EU-12; tendencias en el pasado y perspectivas



Fuente: Eurostat; AEMA, 1995; DRI y cols., 1994.

tado árboles en muchas tierras cultivables improductivas, aunque en general más de crecimiento rápido que de buena calidad.

Otros usos del suelo (urbanización, infraestructuras, turismo) han ocupado suelo que, en muchos casos se encontraba anteriormente en estado natural o dedicado a la agricultura. En los últimos decenios la urbanización y la exigencia de mayor movilidad en relación con las actividades de trabajo y ocio han provocado un aumento de la superficie construida de aproximadamente el 2 % por decenio en los países más densamente poblados. La longitud total de carreteras ha aumentado en la EU-12 a un ritmo medio de más del 4 % anual entre 1970 y 1990; no obstante, se ha previsto (ERECO, 1994) que el crecimiento disminuirá hasta alcanzar una tasa anual del 1,9 % en la EU-12 durante el período comprendido entre 1990 y 2000. Según una estimación de la CE (CE, 1992), la red de carreteras representa alrededor del 1,3 % de toda la superficie de la UE, mientras que la red ferroviaria ocupa únicamente el 0,03 %.

Población

En el período de 1960 a 1985, la población de la EU-12 aumentó de cerca de 300 millones a 340 millones de habitantes, lo que supone una tasa de crecimiento anual de aproximadamente el 1 %. Entre

1980 y 1985, la tasa de crecimiento demográfico disminuyó en la EU-12 hasta cerca del 0,1 % (figura 3.2.2). El aumento de la emigración internacional hacia los países de Europa occidental y septentrional elevó la tasa de crecimiento al 0,5 % en 1985-1990. Es probable que este mayor índice de crecimiento se mantenga, pues se espera que el índice de natalidad (alrededor del 1,5 %) de los últimos 10-25 años aumente por encima del 2 %. Ya se han observado indicios de esta tendencia. En todos los nuevos Estados miembros se ha previsto que el índice de natalidad llegue hasta el 2 % y sobrepase este valor durante el presente decenio y el próximo. Estimaciones recientes indican que después de 2010 disminuirá por debajo del 2 % en Finlandia y Suecia. Estas estimaciones revelan también que los índices de crecimiento demográfico anual de los nuevos Estados miembros durante el período 1990-2000 crecerán por encima de la media de la EU-12 y quedarán por debajo entre los años 2000 y 2025.

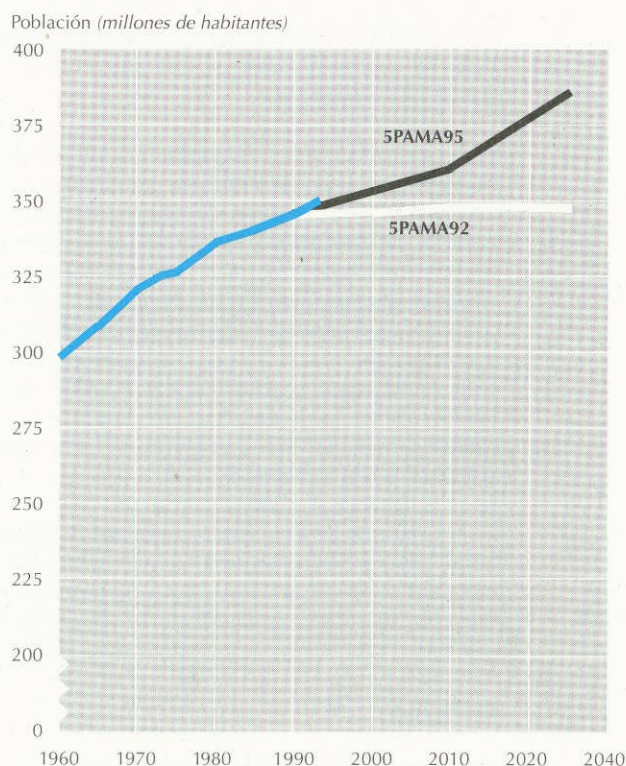
Basadas en la subestimación del crecimiento demográfico hasta 1990, las últimas previsiones de la ONU para Europa contemplan un aumento de la población para el año 2000 (alrededor de 12 millones de habitantes), muy superior al previsto anterior-

mente (ONU, 1995).¹ Las anteriores previsiones de crecimiento de la población para el año 2000 ya se habían cumplido en gran medida en 1990, mientras que las estimaciones actuales para después del 2000 son similares a las de 1980.

También está cambiando la composición de la población y se observa una tendencia hacia el aumento de las personas de más de 65 años, con una cuota aún mayor en el grupo de edad de más de 85 años. El envejecimiento de la población ya se ha aceptado como un hecho. Hay claros indicios de que los niveles de renta disponible y tiempo de ocio del grupo de más de 65 años aumentan la demanda de movilidad.

Además, durante el período 1980-1990 se han detectado en casi todos los países de la EU-12 tendencias hacia la reducción del tamaño y el aumento del número de hogares; esto sugiere que cabe esperar un aumento de la demanda de movilidad y del consumo de energía, agua potable y productos industriales.

Figura 3.2.2. Población de la EU-12



Fuente: Eurostat; ONU, 1989; ONU, 1995.

¹ Un escenario «de alta probabilidad» de Eurostat prevé un total de población más alto para el año 2110: 382 millones de habitantes. (Eurostat 1992).

3.3. Economía e industria

Planteamiento

El 5PAMA insiste en la necesidad cambiar las pautas de consumo y producción. Hace referencia explícita al aumento de la explotación de recursos naturales, el consumo de energía y la contaminación y producción de residuos, derivado del crecimiento económico y el desarrollo industrial.

En el 5PAMA se proponen nuevos instrumentos y medidas para crear un «movimiento autosostenido» hacia la integración de las políticas económica y de medio ambiente. En consecuencia, el programa adopta un planteamiento coordinado de directrices medioambientales rigurosas (definidas en relación con la mayor parte de las emisiones de contaminantes y vertidos y el reciclaje de los materiales de enva-

sado) e incentivos positivos para que la industria continúe mejorando sus conductas.

En el Libro blanco sobre crecimiento, competitividad y empleo de 1993 se esboza un nuevo modelo de desarrollo sostenible que ofrece a la «sociedad una mejor calidad de vida con menor intensidad de consumo y menor presión sobre los recursos del medio ambiente». Una clave para alcanzarlo es la internalización sistemática de los costes medioambientales mediante los dispositivos propuestos, como la reforma fiscal y la generalización de tecnologías y técnicas más limpias.

La evolución que han experimentado los programas de gestión y auditoría medioambientales revelan que se avanza hacia nuevas actitudes en el sector empresarial; este progreso es prometedor, pues las innovaciones tienen por objeto fomentar el uso eficiente de los recursos y estimular el comportamiento preventivo. No obstante, todavía es pronto para evaluar el valor añadido de medidas más integradas (aunque

Recuadro 3.3.1. Estado de las acciones de la UE en el sector industrial desde 1992

Objetivos del 5PAMA para la UE (1992-1995)	Acciones realizadas
<i>Producción sostenible</i>	
● Programa de eficiencia energética	● Véase el recuadro 3.5.1, dedicado a la energía
● Auditoría medioambiental	● Programa de gestión y auditoría ecológica (EMAS), Reglamento (CEE) n° 1836/93; su alcance se limita a determinados sectores industriales y es voluntario ● Directrices de normalización del CEN
● Sistemas de depósito/devolución	● La Directiva 94/62/CE sobre embalajes fija objetivos para el reciclaje y la recuperación de residuos de envases y exige a los Estados miembros establecer sistemas de devolución, recogida y recuperación. Sin embargo la Directiva no contempla la obligatoriedad de la reutilización ni tampoco afecta a residuos de otro origen
● Responsabilidad civil	● Modificación de la propuesta sobre responsabilidad civil por daños causados por residuos [COM(91) 219]. No es seguro que la propuesta se adopte en el futuro
<i>Normas más rigurosas sobre productos</i>	
● Programa de etiqueta ecológica a escala de la UE	● El Reglamento (CEE) n° 880/92 establece un programa voluntario para la obtención de etiquetas ecológicas, para productos cuyo impacto sobre el medio ambiente sea reducido. Sin embargo, se ha progresado muy despacio en la definición de los criterios ecológicos que deben cumplir los distintos grupos de productos. El cuarto programa IDT comprende medidas de financiación para el desarrollo de análisis de ciclos de vida
<i>Control de la contaminación</i>	
● Sistema de control integral de la contaminación	● Propuesta de directiva sobre prevención y control integral de la contaminación (PCI); en la reunión del Consejo sobre medio ambiente de 1995 se alcanzó una postura común; el programa de PCI propuesto se aplica sólo a algunos procesos industriales
● Reducción de emisiones, residuos y riesgos	● Véase el apartado 5.1

todavía voluntarias) en comparación con el enfoque tradicional de promulgar leyes ambientales específicas, ya sean genéricas o detalladas.

El SPAMA no establece objetivos cuantitativos para el sector manufacturero como tal; el progreso debe evaluarse de manera cualitativa. Los logros conseguidos a escala de la UE desde 1992 se recogen en el recuadro 3.3.1.

Tendencias en el pasado

Las economías nacionales de la UE tienen distintos ciclos económicos y el sector industrial es, por su propia naturaleza, extremadamente variado. En este apartado se describen y analizan algunas de las principales tendencias del desarrollo económico e industrial en la UE.

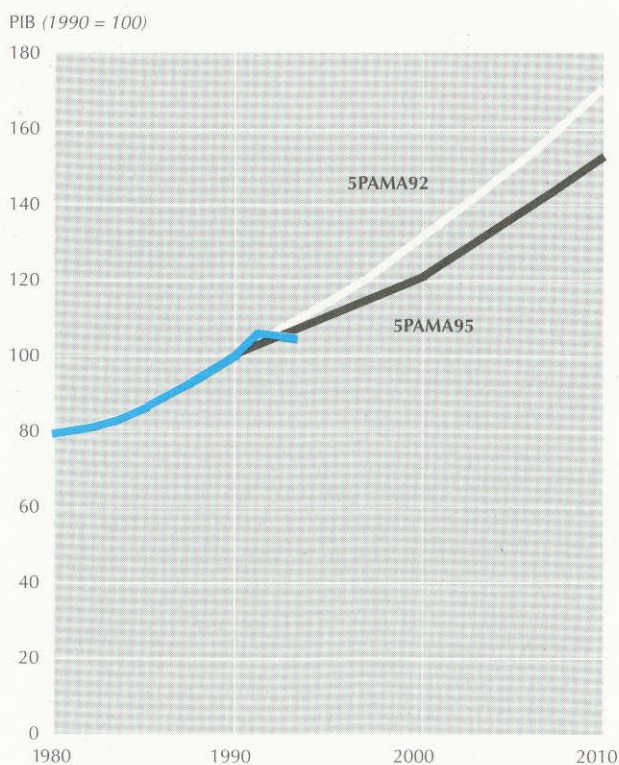
En el período de 1980 a 1994, el crecimiento económico anual medio fue del 1,9 % en la EU-12 y se vio muy influido por las recesiones de principios de los decenios de 1980 y 1990 (véase la figura 3.3.1). El PIB creció en la EU-12 alrededor del 30 % entre 1980 y 1993. El crecimiento en cada uno de los Estados miembros fue muy similar al de la media de la

UE, con las excepciones de Irlanda, que experimentó un fuerte crecimiento de cerca del 70 % durante el mismo período, y Grecia, que creció a un ritmo más lento (20 %).

Entre 1980 y 1992 el crecimiento medio anual fue de aproximadamente el 1 %, mientras que entre 1986 y 1992 fue de cerca del 2,8 % (véase la figura 3.3.2). Irlanda y, en menor medida, Portugal experimentaron un crecimiento superior al de casi todos los demás Estados miembros de la EU-12, mientras que Grecia quedó por debajo de la media de la UE.

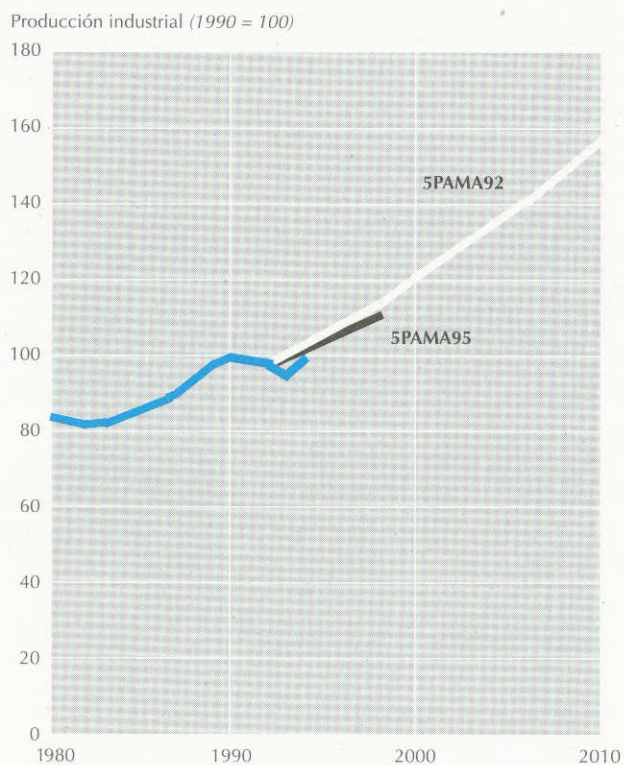
La eficiencia de los procesos de producción ha mejorado mucho desde principios del decenio de 1970. Esto se refleja en la disminución de la intensidad de consumo de energía y materiales, ambas sustanciales en los últimos veinte años, con valores aproximados del 20 y el 50 %, respectivamente (véase la figura 3.3.3). Los cambios estructurales que ha experimentado la economía europea se han materializado en el desplazamiento desde la industria pesada (siderurgia del hierro y el acero y otras industrias relacionadas con los metales), con un alto consumo de energía, hacia industrias ligeras con una tasa de consumo energético muy inferior (industrias de montaje y servicios, por ejemplo). En el período de 1980 a 1992, la producción de los sectores químico y de

Figura 3.3.1. Evolución del PIB en la EU-12



Fuente: Eurostat; CE, 1990; DRI y cols., 1994.

Figura 3.3.2. Evolución de la producción industrial en la EU-12



Fuente: Eurostat; CE, 1990; ERECO, 1994.

pasta y papel aumentó en aproximadamente el 50 % (con las excepciones de Italia, donde el sector químico quedó rezagado, y España, donde el sector afectado fue el de pasta y papel).

Como en casi todos los demás Estados miembros, en Suecia, Finlandia y Austria las actividades manufactureras se han concentrado en un número menor de fábricas de mayor tamaño. En general, este proceso de modernización ha dado lugar a menores emisiones de contaminantes y a un uso más eficiente de las materias primas, a pesar del aumento de la producción. Las manufacturas, sobre todo en Suecia y Finlandia, se basan primordialmente en productos forestales (madera, pasta, papel). Los tres países tienen grandes sectores industriales de ingeniería mecánica y eléctrica, que añaden más valor a los recursos que las operaciones básicas de minería o fundición. En Suecia hay también algunas industrias químicas y farmacéuticas.

El informe de la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo (Brundtland) se ocupa de la conservación del equilibrio global entre recursos naturales y la distribución equitativa y el uso de recursos entre naciones y regiones del mundo en su conjunto (CMMAD, 1987). En los años 60, la EU-12 representaba el 10 % de la población mundial (véase

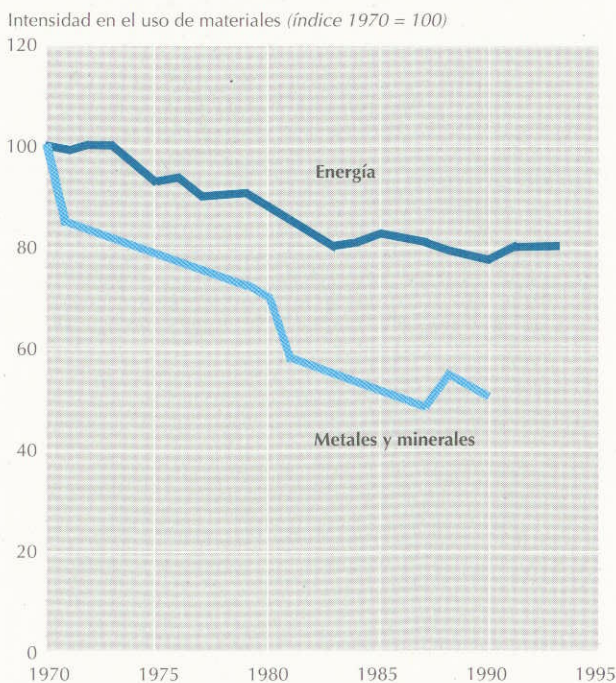
la figura 3.3.4). En los 90 este porcentaje había disminuido hasta el 6 %. Durante esos períodos, la UE consumió alrededor del 25 % y el 15 %, respectivamente, de los recursos mundiales (metales y materiales). Esto significa que el equilibrio se ha mantenido invariable durante los últimos treinta años.

Perspectivas

En el 5PAMA se espera que el PIB y el conjunto de la industria manufacturera mantengan tasas medias de crecimiento del 2,7 % y el 2,6 % anual, respectivamente, hasta el año 2000 (véase la figura 3.3.1). Las previsiones más recientes (5PAMA95) son inferiores y estiman para ambas variables un crecimiento del 2 % anual hasta el año 1998 (ERECO, 1994; DRI y cols., 1994). En la previsión reciente se espera todavía un crecimiento superior a la media para los sectores químico y de papel y cartón.

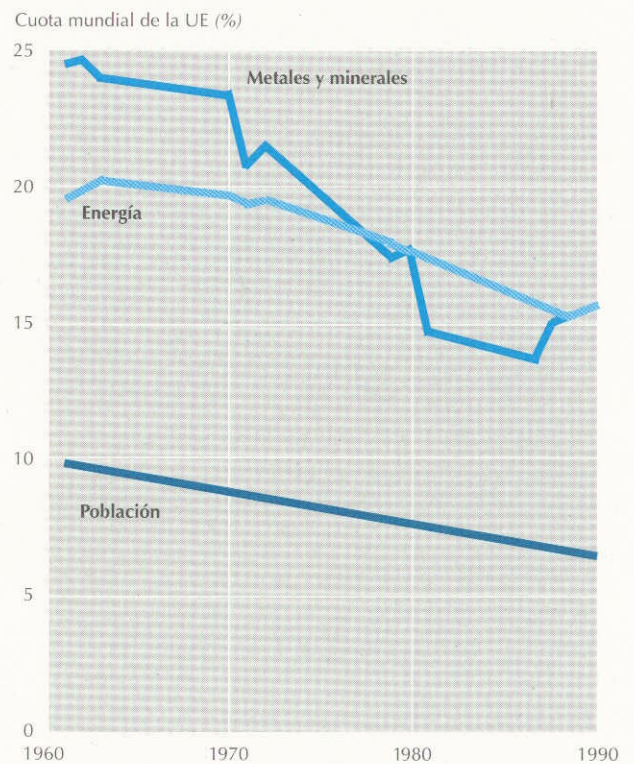
Según la misma previsión, se espera un crecimiento inferior a la media para el sector de minerales no metálicos (cemento y vidrio). También se contempla un crecimiento inferior a la media en el sector del acero, consecuencia en parte del esfuerzo europeo de reconversión.

Figura 3.3.3. Evolución de la intensidad de uso de metales y minerales y consumo de energía en la EU-12 (consumo por unidad de PIB)



Fuente: Eurostat; Banco Mundial, 1995.

Figura 3.3.4. Evolución de la cuota de población y el uso de recursos en la EU-12



Fuente: Eurostat; Banco Mundial, 1995.

La posición internacional de gran número de sectores manufactureros se resiente del aumento de la competencia mundial. Aunque la racionalización y automatización están contribuyendo a mejorar la eficiencia, pueden ser aún insuficientes para compensar las diferencias de costes globales. Se espera que nuevos productos más eficientes en relación con el medio ambiente y basados en tecnologías avanzadas abran otras oportunidades dentro de la UE en términos de aumento de la producción. He aquí algunos factores que impulsan la adopción de tecnologías limpias: costes menores demostrados y mejor eficiencia en relación con tecnologías antiguas; recuperación parcial de la inversión; y nivel de la legislación en materia de medio ambiente.

3.4. Transporte

Planteamiento

En el 5PAMA se identifica el transporte como un sector objetivo clave y se declara explícitamente la importancia del comercio y el transporte en el contexto de las políticas comunitarias en materia de medio ambiente. Hasta la fecha, los enfoques y las medidas vigentes no han tenido por objeto abordar el crecimiento esperado del comercio internacional y las consiguientes tendencias al alza de la actividad del transporte. En la actualidad, se registran problemas de congestión en aproximadamente el 10 % de los 54 000 km de las principales carreteras de la UE.

Como respuesta al problema reconocido del aumento de la actividad del transporte se publicó el Libro verde sobre movilidad sostenible (CE, 1992) de acuerdo con el compromiso de la Comisión en materia de desarrollo sostenible en la Cumbre de Dublín de 1990. El propósito declarado del Libro verde es «iniciar un debate público sobre la cuestión del transporte y el medio ambiente y la estrategia propuesta para una movilidad sostenible» (CE, 1992). También recomienda que se preste más atención a los costes, incluidos los externos, para restablecer el equilibrio entre los distintos medios de transporte.

El Libro blanco (CE, 1992) que le siguió se basa decididamente en el Libro verde en lo relativo al medio ambiente. Dadas las actuales tendencias de creci-

miento de los desplazamientos, la tensión entre la función del sector del transporte como «esencial para la integración de la Comunidad, su conducta económica y la movilidad de los ciudadanos» y su repercusión medioambiental es evidente. Aun cuando acepta la necesidad de «medidas complementarias que atiendan la demanda de transporte, en particular la que se satisface actualmente con el automóvil privado» que acompañen a las medidas técnicas y fiscales orientadas a mejorar la eficiencia energética, el Libro blanco no hace referencia específica a las medidas de reducción de la demanda de transporte; tampoco se incluyen éstas en el Anexo de medidas prioritarias previstas para 1993-1994. Estas medidas se contemplan en el reciente *Programa de acción política común en materia de transportes 1995-2000* (CE, 1995).

La contribución de las iniciativas anteriores, en particular su repercusión a corto plazo, es difícil de valorar en este momento. Una indicación importante del cambio en la dirección política en este ámbito es la decisión de asignar inversiones para 14 proyectos prioritarios (con un coste de 91 000 millones de ecus; la aportación comunitaria constituirá una proporción pequeña del coste total y se financiará por medio de los fondos TENS) distribuidos como sigue: 80 % para conexiones ferroviarias; 9 % para transporte mixto por carretera y ferrocarril; y 11 % para redes de carreteras (Kinnock, 1995). La repercusión real de la legislación de la UE está todavía muy vinculada a las mejoras técnicas de los vehículos (reducción de emisiones y ruidos), aunque hay otras innovaciones, como la investigación en telemática y control electrónico del tráfico, que parecen promete-

Recuadro 3.4.1. Situación de las acciones de la UE en el sector del transporte desde 1992

Objetivos del 5PAMA para la UE (1992-1995)	Acciones realizadas
<i>Combustibles y vehículos: composición y consumo de combustibles; generalización de la gasolina sin plomo para el año 2000</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Reglamenteo ● Fiscalidad sobre la gasolina sin plomo; el Reglamento (CE) nº 92/82 establece una tasa fiscal reducida. Hasta la fecha no hay medidas para fomentar la generalización total de la gasolina sin plomo
<i>Comportamiento del usuario: desarrollo de infraestructuras de comunicación interactivas</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Sistemas de bloqueo y seguimiento, hogar electrónico, videoconferencias ● Esfuerzos en I+D a través de programas que incluyen telemática instalada en vehículos, telecomunicaciones y teleconmutación. En particular, algunos fondos del programa DRIVE 2 se están desviando hacia la evaluación medioambiental de equipos telemáticos avanzados (El apoyo del comisario Kinnock a la idea de red de ciudadanos puede acelerar el desarrollo de la informática aplicada al transporte)
<i>Vehículos con control de la contaminación</i>	● Reducción de emisiones, ruido y residuos (véase el apartado 5.1)

adoras para reducir la presión sobre la infraestructura del transporte. El recuadro 3.4.1 refleja los progresos a escala de la UE desde 1992.

Tendencias en el pasado

Transporte de pasajeros

A lo largo del período 1980-1990, el transporte de pasajeros (medido en kilómetros) por carretera aumentó en casi un 40 % (véase la *figura 3.4.1*). Según estimaciones nacionales, buena parte de este aumento en kilómetros (alrededor del 50 %) se concentró en recorridos inferiores a 5 km (AEMA, 1995; CE, 1995). Entre 1980 y 1990 el número de vehículos particulares aumentó un 37 %, hecho que ha repercutido sustancialmente en el crecimiento de la movilidad.

El número de automóviles per cápita aumentó a un ritmo mucho más rápido en los países del sur de la UE (alrededor del 60 % en España y más del 100 % en Grecia y Portugal), donde el número de vehículos por habitante era relativamente bajo (20-30 coches por cada 100 habitantes en 1990). Este aumento de los vehículos por habitante parece ser bastante reciente.

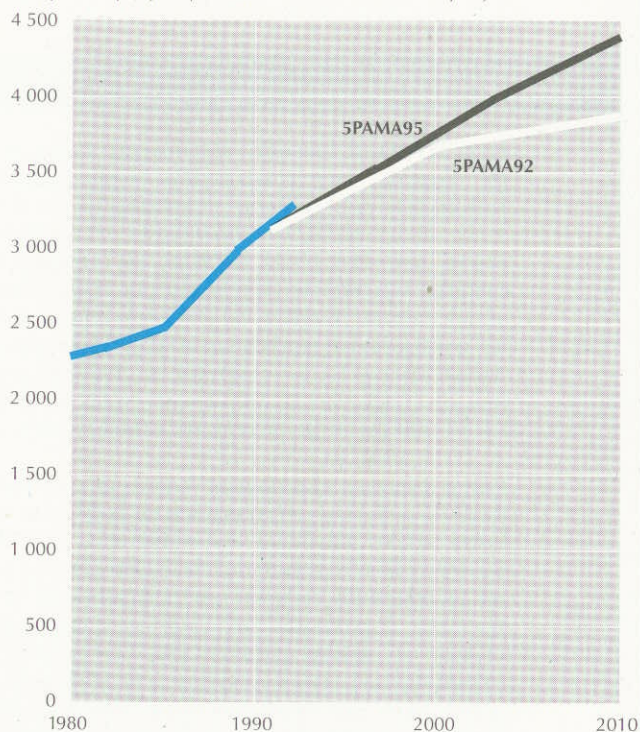
A continuación se presenta una serie de factores básicos que han contribuido al crecimiento de la demanda y la oferta del transporte por carretera.

- Demanda:
 - niveles de renta;
 - tendencias demográficas y del empleo; y
 - planificación física (distancia del domicilio al trabajo).
- Oferta:
 - aumento del número de vehículos particulares;
 - duración de los desplazamientos, tarifas del transporte público; y
 - disponibilidad de espacio de aparcamiento.

El rápido crecimiento que ha experimentado en los últimos quince años el transporte de pasajeros por carretera expresado en kilómetros no ha determinado un cambio sustancial de su cuota total de pasajeros por kilómetro. Esto se debe a que también han aumentado las distancias del transporte público por ferrocarril, aunque a un ritmo mucho más pausado, y, más rápidamente, las cifras de pasajeros por kilómetro correspondientes al tráfico aéreo, que han pasado de alrededor de 200 millones en 1980 a casi 400 millones en 1990 (véase la *figura 3.4.2*). En 1990 el 84,3 % del kilometraje total de transporte de pasajeros se realizó por carretera (coches y autobuses) y el 6,5 % por ferrocarril (en 1970 esta cifra era del 9,5 %).

Figura 3.4.1. Transporte de pasajeros por carretera en la EU-12

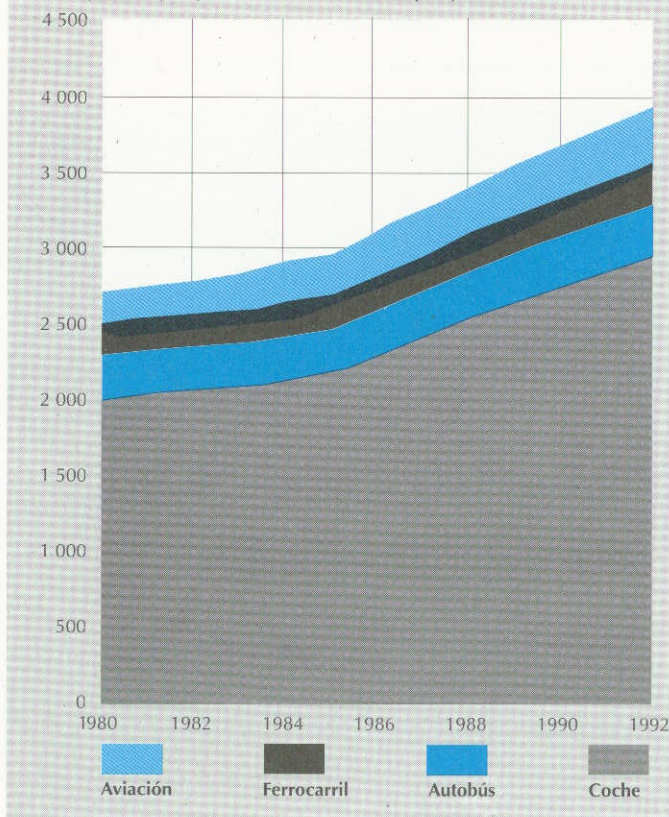
Transporte de pasajeros por carretera (miles de millones de pasajeros-km)



Fuente: Eurostat; CE, 1990; DRI, 1994.

Figura 3.4.2. División modal del transporte de pasajeros en la EU-12

Transporte de pasajeros (miles de millones de pasajeros-km)



Fuente: Eurostat.

Transporte de mercancías

La tendencia del transporte de mercancías por carretera a lo largo de los últimos decenios ha estado marcada por un vigoroso crecimiento (figura 3.4.3). El período 1984-1989 se caracterizó también por la elevada tasa de crecimiento del PIB y por un aumento medio del transporte de mercancías nacional e internacional de aproximadamente el 6 % anual. El índice medio anual de crecimiento para la EU-15 durante el período 1980-1990 fue del 3,3 %. Esta cifra descendió hasta el 2,5 % entre 1990 y 1992 y volvió a reducirse en un 0,5 % durante 1993 (CE, 1995).

Circunstancias geográficas, como la localización de los puertos principales, pueden explicar grandes diferencias nacionales del transporte de mercancías (expresado en toneladas por kilómetro). Algunos países, como Bélgica y los Países Bajos, acumulan una cuota relativamente elevada (más del 55 %) del transporte internacional por carretera, mientras que en el Reino Unido esta cifra es de aproximadamente el 8 %. Debido al aumento del comercio dentro de la UE, la capacidad de las carreteras no se ajusta lo suficiente a la demanda, en particular en los países alpinos (Francia, Alemania, Austria). También ha aumentado en toda Europa la oposición local a la construcción de nuevas infraestructuras de carretera.

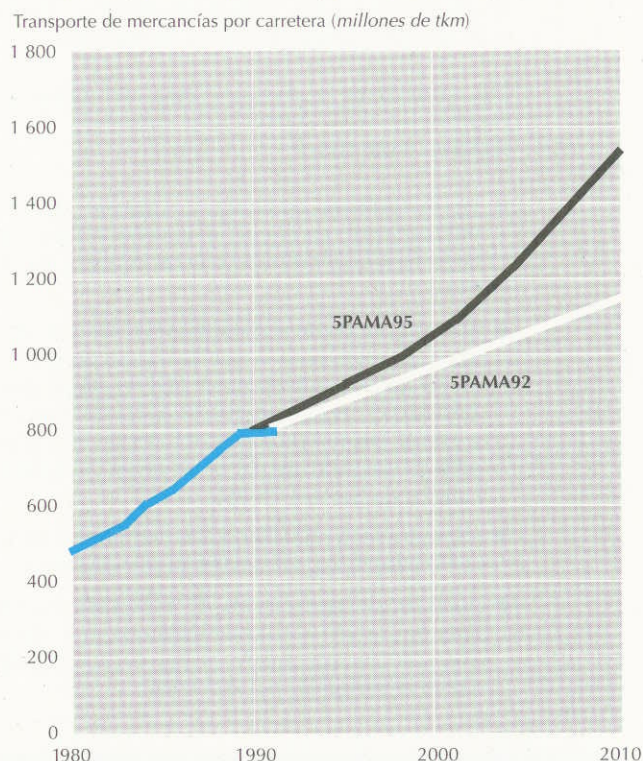
A continuación se presenta una serie de factores básicos que han contribuido al crecimiento de la demanda y la oferta del transporte de mercancías.

- Demanda:
 - volumen de las actividades económicas;
 - apertura de las economías nacionales (mercado interior en 1992, relaciones este-oeste);
 - necesidades de transporte y logística (prácticas de entrega «justo a tiempo»); y
 - lotes de mercancías pequeños con gran valor añadido.
- Oferta:
 - costes variables bajos;
 - elección libre de medio de transporte;
 - ausencia relativa de congestión en las carreteras o restricciones al uso de las mismas;
 - mejoras tecnológicas (uso combinado de carretera, ferrocarril y barco, por ejemplo).

La figura 3.4.4 ilustra la evolución de la *división modal* del transporte de mercancías. Se observa que el aumento de la demanda del transporte de mercancías a lo largo del período 1980-1992 queda casi completamente satisfecha por el aumento del transporte por carretera, mientras que la cuota de otros medios se ha mantenido prácticamente constante o ha disminuido ligeramente (como ha ocurrido en el transporte ferroviario).¹ Esto significa que la capacidad sobrante de que disponen otros medios de trans-

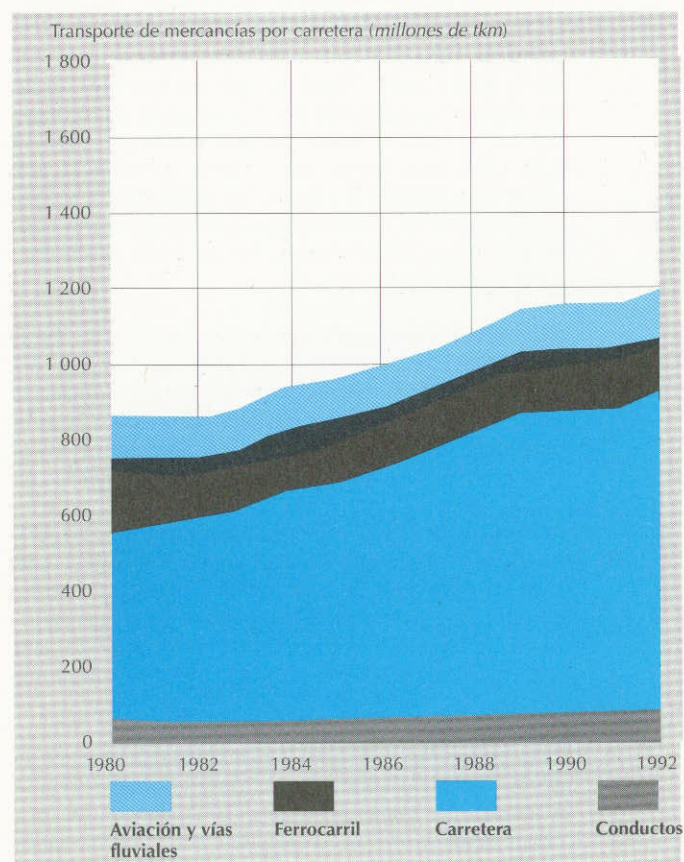
¹ El transporte de mercancías en EU-12 más Austria, Finlandia y Suecia se distribuía como sigue en 1993: carretera, 71 %; ferrocarril, 15 %, navegación interior, 8 %; tuberías, 6 % (CE, 1995).

Figura 3.4.3. Transporte de mercancías por carretera en la EU-12



Fuente: Eurostat; DRI y cols., 1994; CE, 1990.

Figura 3.4.4. División modal del transporte de mercancías en la EU-12



Fuente: Eurostat.

porte queda con frecuencia sin utilizar, como ocurre en las grandes redes ferroviarias (Francia, Alemania) o en las vías fluviales interiores (Países Bajos).

Los cambios de la *división modal* del transporte de mercancías están sujetos a la influencia de varios factores, entre ellos:

- un incremento continuo y vigoroso del tráfico internacional, en el cual el transporte ferroviario a larga distancia presenta ciertas ventajas comparativas;
- la cuota de contenedores en relación con el flujo total de carga, para la que se espera un incremento de aproximadamente el 250 % en el período 1990-2015, al tiempo que la cuota de mercancías a granel disminuirá alrededor del 50 % (comisión para la revisión de la línea ferroviaria de mercancías de Betuwe, 1995);
- infraestructuras plurimodales (terminales de ferrocarril y carretera, terminales plurimodales); y
- políticas de repercusión de costes de transporte (internalización de costes externos, por ejemplo, una práctica que puede afectar de manera significativa al transporte por carretera).

Perspectivas

Transporte de pasajeros

En el período de 1990 a 2010, se espera que el transporte de pasajeros por carretera aumente más del 40 % (DRI y cols., 1994) lo que, en términos anuales, supone un aumento del 2 % hasta el año 2000 y del 1,6 % hasta el 2010. Las previsiones del SPAMA (CE, 1990) eran considerablemente inferiores (1,8 % anual en 1990-2000 y 0,5 % en 2000-2010), lo que daría lugar a un aumento global de aproximadamente el 25 % en 2010 en relación con 1990, como ilustra la *figura 3.4.1*.

En el SPAMA se mencionan las cargas sobre las infraestructuras, los incentivos fiscales aplicados a los combustibles y la desincentivación del tráfico rodado en las ciudades entre las medidas clave de que pueden servir los Estados miembros para influir en el crecimiento del tráfico. Aunque hay acuerdo en cuanto a su utilidad, por el momento no se ha generalizado la aplicación de estas medidas. Los Estados miembros que están considerando utilizarlas son Francia, Alemania, Luxemburgo, Países Bajos y Reino Unido. Otras posibles medidas son reducir la demanda de movilidad y mejorar el control del tráfico para aumentar el aprovechamiento de las carreteras actuales.

La posición del transporte ferroviario está mejorando por sus relativas ventajas para el medio ambiente, la expansión de las redes en áreas urbanas y el desarrollo de enlaces de alta velocidad entre las ciudades

europas. Las previsiones más recientes (DRI y cols., 1994; ERECO, 1994) estiman un crecimiento medio del transporte ferroviario del orden del 1,7 % a lo largo del período comprendido entre 1990 y 2010, y del 2 % entre 1992 y 1998.

El desarrollo para el año 2010 de una red ferroviaria de alta velocidad aumentaría significativamente, del orden de un 50 %, el número de pasajeros/kilómetro. La mitad de este aumento procedería de las carreteras y más de una cuarta parte, del transporte aéreo (INTRA-PLAN/INRETS, 1993) en recorridos de larga distancia. Sin embargo, el crecimiento del tráfico rodado para el año 2010 (pasajeros/km en recorridos de más de 80 km) quedará solamente un 5 % por debajo de la cifra que se hubiera alcanzado de no construirse las redes de alta velocidad.

Se espera que el tráfico aéreo aumente en un 182 % a lo largo del período 1990-2010, lo cual refleja un crecimiento de la demanda de viajes de trabajo y placer (tanto de corto como de largo recorrido) más rápido que lo estimado en 1992. Dentro de Europa, en tramos comprendidos entre 400 y 600 km, las líneas aéreas europeas tendrán que hacer frente a la competencia, cada vez mayor, del ferrocarril, en particular de la red europea de alta velocidad.

Transporte de mercancías

La comparación entre las previsiones de crecimiento futuro elaboradas con ocasión del SPAMA (CE, 1990) (aumento del transporte de mercancías por carretera del 1,9 % anual entre 1990 y 2000 y del 1,6 % anual entre 2000 y 2010, y del 1,2 % y el 1,3 %, respectivamente, en el caso del ferrocarril durante los mismos períodos) y las más recientes basadas en el estudio de integración DRI (aumento del transporte de mercancías por carretera del 2,7 % anual entre 1990 y 2000 y del 3,8 % anual entre 2000 y 2010, y del 1,5 % y el 2,9 %, respectivamente, en el caso del ferrocarril) revela que se espera que las toneladas/kilómetro aumenten en las dos modalidades más de prisa de lo inicialmente previsto (véase la *figura 3.4.3*). En el caso del transporte por carretera, esto significa que en el año 2010 el volumen casi se habrá duplicado. La incorporación de los nuevos Estados miembros supone la integración de rutas de tránsito importantes (Austria) y relativamente aisladas (Suecia, Finlandia).

Se están elaborando políticas comunes orientadas a frenar este crecimiento mediante una combinación de medidas centradas en la oferta y la demanda. Mientras tanto, algunos Estados miembros (Alemania, Austria) han impuesto diversas limitaciones en el lado de la oferta y están considerando nuevas medidas, en particular para desincentivar el transporte internacional por carretera.

3.5. Energía

Planteamiento

En el 5PAMA se subraya la importancia de las estrategias energéticas a largo plazo para reducir a niveles sostenibles la presión medioambiental derivada de la oferta y el consumo de energía. Lograrlo exige un esfuerzo aún mayor, que tenga en cuenta en particular el considerable crecimiento previsto para el sector del transporte.

La respuesta a esta situación desde el sector energético está influida en gran medida por el debate sobre el papel que la Comunidad puede desempeñar en la conformación de la dimensión energética del futuro. El Tratado de Maastricht no tiene ningún apartado dedicado específicamente a la energía. Se han elaborado directrices nuevas presentadas en el *Libro verde para una política energética de la Unión Europea* (CE, 1994). En este documento se define el planteamiento de la futura política de la Comunidad y se subraya que, dentro de un mercado energético no regulado, un marco político claro en materia de energía ofrece mejores posibilidades para desarrollar una planificación integral de los recursos o de los

Recuadro 3.5.1. Situación de las acciones de la UE en el sector energético (consumo y suministro) desde 1992

Objetivos del 5PAMA para la UE (1992-1995)	Acciones realizadas
<i>Sensibilización</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Instrumentos económicos y fiscales 	<ul style="list-style-type: none"> ● Nueva propuesta de directiva relativa a un impuesto sobre CO₂ y energía [COM(95) 172], que establecería un marco armonizado para los Estados miembros interesados en aplicar un impuesto sobre el carbón y la energía ● Propuesta modificada [COM(94) 147] de impuesto sobre el consumo aplicable a combustible de origen agrario
<i>Eficiencia energética</i>	
Aplicación de los programas PACE, SAVE y nacionales de eficiencia: <ul style="list-style-type: none"> ● Normas sobre eficiencia energética para electrodomésticos, productos y vehículos ● Normas sobre eficiencia energética en el campo de la tecnología 	<ul style="list-style-type: none"> ● SAVE: ha apoyado 25 proyectos piloto centrados en la gestión de la planificación de costes mínimos y la demanda ● Se han adoptado tres directivas sobre eficiencia energética: calderas de agua caliente, etiquetado de electrodomésticos y directiva ómnibus 93/76/CE ● Propuesta de directiva sobre eficiencia de frigoríficos y congeladores y proyectos de propuesta sobre planificación de coste mínimo y limitación de emisiones de CO₂ de vehículos
<i>Programas tecnológicos</i>	
Aplicación de los programas Thermie y JOULE, incluidos los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> ● Investigación y desarrollo de nuevas tecnologías energéticas y fomento de su aplicación ● Investigación y desarrollo de energías renovables (biomasa, por ejemplo) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tercero y cuarto programas marco de investigación (230 millones de ecus para energía)
<i>Programas de promoción</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Altener: fomento de energías renovables 	<ul style="list-style-type: none"> ● Programa adoptado mediante la Decisión 93/500/CEE sobre fomento de fuentes de energía renovables (Altener). Se han establecido normas sobre combustibles biológicos y se ha prestado apoyo a proyectos piloto. No se esperan resultados antes del año 2000
<i>Programas de seguridad nuclear</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Estudio sobre seguridad y aspectos relacionados con los residuos de la energía nuclear 	<ul style="list-style-type: none"> ● Véase el <i>recuadro 4.9.2</i> sobre seguridad nuclear
<i>Control de la contaminación</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Reducción de emisiones 	<ul style="list-style-type: none"> ● Véase el <i>apartado 5.1</i>

costes mínimos. También comprende una sección sobre objetivos medioambientales, que hace hincapié en las tecnologías limpias, la mejora de la eficiencia en el suministro y la internalización de los costes externos asociados al uso de la energía.

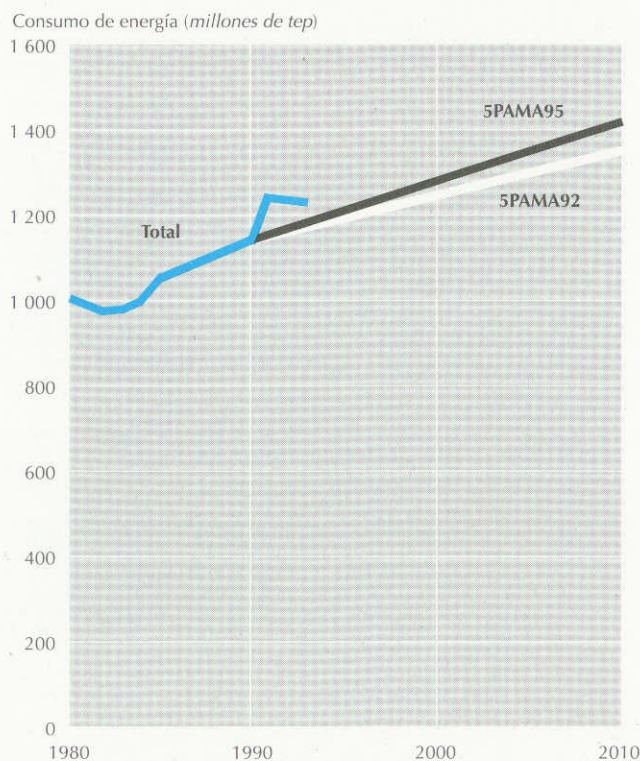
En el informe de la CE «Energía para un nuevo siglo: la perspectiva europea», publicado en 1990, se identifican tres grandes temas: el marco geopolítico cambiante, el mercado interior y el medio ambiente. Nuevos estudios realizados en 1992 y 1995 presentan varias hipótesis en las que se identifica el espectro de influencias operativas que podrían afectar a la orientación de la oferta y la demanda de energía a largo plazo (2005/2050). En el estudio de 1992, titulado *Una visión de futuro* (CE, 1992), se observa que «estamos siguiendo un rumbo que, de no producirse un cambio sustancial de objetivos políticos, (...) no nos conducirá a lo que se considera un futuro sostenible». En el recuadro 3.5.1 se resume la evolución a escala de la UE desde 1992.

Tendencias en el pasado

Consumo de energía y precios

Desde principios de los años setenta, la intensidad del uso de energía (consumo interior bruto de ener-

Figura 3.5.1. Evolución del consumo energético en la EU-12



Fuente: Eurostat; CE, 1990; DRI y cols., 1994.

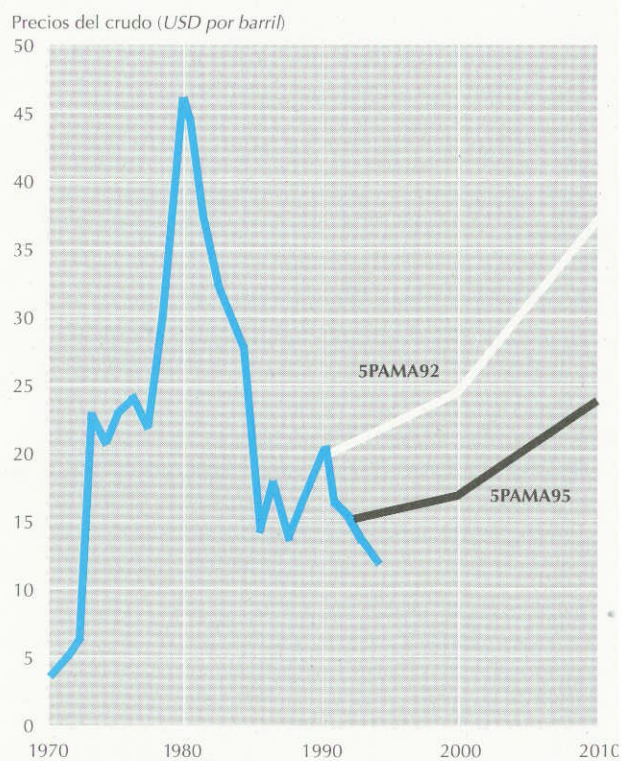
gía por PIB) ha disminuido, debido principalmente a la mejora de la eficiencia energética y a los cambios de la estructura económica (menos industria pesada, menor insistencia en la producción de bienes intermedios) (véase también la figura 3.3.3). Esto supone un debilitamiento de los vínculos que hay entre PIB, crecimiento demográfico y consumo energético. Sin embargo, el consumo final de energía en la UE ha aumentado de manera constante entre 1974 y 1992 a razón de aproximadamente el 0,6 % de media anual (figura 3.5.1). La tasa de aumento varía entre Estados miembros y es sustancialmente mayor en las economías más periféricas de la UE, como Finlandia, Irlanda, Italia, Portugal y España. Los dos factores que explican en mayor medida el relativamente elevado consumo energético de Finlandia y Suecia son una industria intensiva en energía y el clima frío.

Entre las fuerzas motrices que influyen en el consumo de energía cabe mencionar las siguientes:

- crecimiento económico;
- aumento de la demanda por parte de los servicios de transporte;
- precios bajos de la energía; y
- mayor preocupación por todo lo relacionado con el medio ambiente.

Los precios del petróleo aumentaron bruscamente en los años setenta, alcanzando precios récord a principios de los años ochenta y desde entonces no han

Figura 3.5.2. Precios del crudo en el mercado mundial



Fuente: DEA, 1995.

dejado de bajar (figura 3.5.2). Los precios actuales de la energía son similares a los de principios de los años setenta y no se han visto afectados de manera sustancial por los impuestos energéticos. El precio al consumidor de otras fuentes de energía depende en general del precio del crudo.

El consumo de energía dentro de cada sector tiene características propias; a continuación se describen brevemente las pautas observadas en los sectores industrial, del transporte, residencial y eléctrico (véase la figura 3.5.3).

El consumo de energía por parte de la *industria* en la UE no ha dejado de disminuir entre 1980 y 1995. Esta evolución refleja las considerables mejoras que ha experimentado la intensidad de uso de energía en el sector, más notable si se considera que la capacidad industrial global fue aumentando sostenidamente hasta 1990. El consumo en los sectores de uso intensivo, como la siderurgia, la química y los minerales no metálicos, fue también en 1992 significativamente inferior al registrado en 1980. Suecia es uno de los pocos países donde el consumo energético industrial aumentó durante el período 1980-1992.

En el sector del *transporte* el consumo de energía ha aumentado sin interrupción entre 1980 y 1991. En este sector, la demanda energética ha crecido más de prisa que la actividad económica global. La intensidad de uso de la energía en el transporte ha crecido a razón del 0,7 % anual entre 1980 y 1990 (CE, 1994). Asimismo, los precios reales del combustible destinado al transporte bajaron de manera significativa entre 1985 y 1987, lo que contribuyó a impulsar el consumo. Las considerables mejoras experimentadas por el consumo de los vehículos se han visto neutralizadas por el aumento del número de coches, la mayor cuota que ahora acaparan los modelos mayores y más potentes y el aumento de la distancia recorrida per cápita. Esta evolución queda reflejada en la cuota del consumo energético total del sector del transporte que corresponde al transporte por carretera, que pasó del 79 % en 1974 al 83 % en 1992.

En los sectores *residencial* y *terciario*, el consumo de energía aumentó ligeramente entre 1980 y 1992, aunque siempre depende de las condiciones y fluctuaciones climáticas. Otros factores importantes son la magnitud de la población, el número de hogares, las rentas privadas y la evolución del sector de los servicios. No es posible separar por completo ambos subsectores, pero hay indicios de que ha aumentado continuamente la demanda energética en el comercio (supermercados, centros comerciales, etc.) y en el sector vivienda como consecuencia de la generalización de los electrodomésticos. Este aumento se ha visto en buena parte compensado por las mejoras tecnológicas y de eficiencia que han tenido lugar desde 1980. En casi todos los Estados miembros, la demanda a lo largo del período mencionado ha tendido a estabilizarse o a disminuir; son excepciones el este de Alemania, Grecia y Portugal.

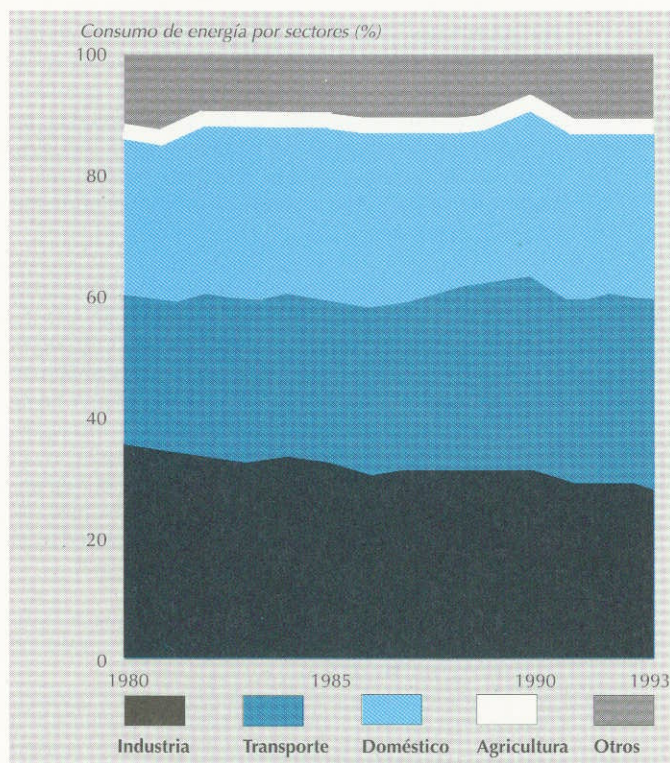
En el sector *eléctrico* se ha observado un aumento casi continuo del consumo entre 1974 y 1992, con una tasa media del 2,7 % anual. En 1992 este aumento de la demanda de electricidad disminuyó hasta el 1,3 % como consecuencia de la menor intensidad de la actividad económica. En 1993 se observó por vez primera una caída del consumo de cerca del 1 %, reflejo de la recesión económica.

Oferta de energía

La figura 3.5.4 ilustra la composición del conjunto de combustibles que formaban la oferta energética primaria de la EU-12 durante el período comprendido entre 1980 y 1993. La mayor cuota de la oferta total corresponde a la energía nuclear (27 % en 1993); la oferta real de esta fuente se ha mantenido relativamente estable desde los años ochenta. La tendencia de la cuota de oferta de energía derivada del petróleo y el carbón (19 % y 23 % en 1993, respectivamente) ha disminuido a lo largo del período mencionado, mientras que ha aumentado la cuota del gas natural (24 % en 1993).

Factores nacionales (fuentes de energía propias, acceso directo a puertos, clima, estructura económica, preferencias políticas, etc.) explican las grandes diferencias en cuanto a tipos de energía utilizados en la UE. Los nuevos Estados miembros reflejan muy bien la variedad de la estructura de las fuentes ener-

Figura 3.5.3. Consumo de energía por sectores



Fuente: Eurostat.

géticas utilizadas para generar electricidad en la UE: en 1990 Austria consumió cuotas casi iguales de sólidos, petróleo y gas, complementadas con una proporción considerable de generación hidroeléctrica; Finlandia depende en gran medida de la energía nuclear (45 %), situación que se repite en Suecia (70 %).

Perspectivas

Consumo de energía y precios

Según las estimaciones actuales, los precios del petróleo aumentarán en torno al 20 % entre 1990 y 2010 (véase la figura 3.5.2). La previsión 5PAMA92 contempla un aumento de precios sustancialmente mayor: según esta hipótesis, los precios en el año 2010 serían superiores en un 90 % a los de 1990. Se espera que los precios de la energía aumenten de manera paulatina y que los del carbón pierdan terreno en relación con los del petróleo y el gas a partir de 2010.¹

A lo largo del período de 1990 a 2010, se espera un crecimiento medio del consumo de energía primaria² del orden del 1,1 % anual (DRI y cols., 1994). En el momento de elaborar el 5PAMA, el crecimiento medio anual se estimó en algo menos del 1 % para el mismo período. El crecimiento del consumo final se ha estimado en el 1,25 % anual, lo que refleja sobre todo el aumento de la eficiencia en la producción de electricidad (véase la figura 3.5.1).

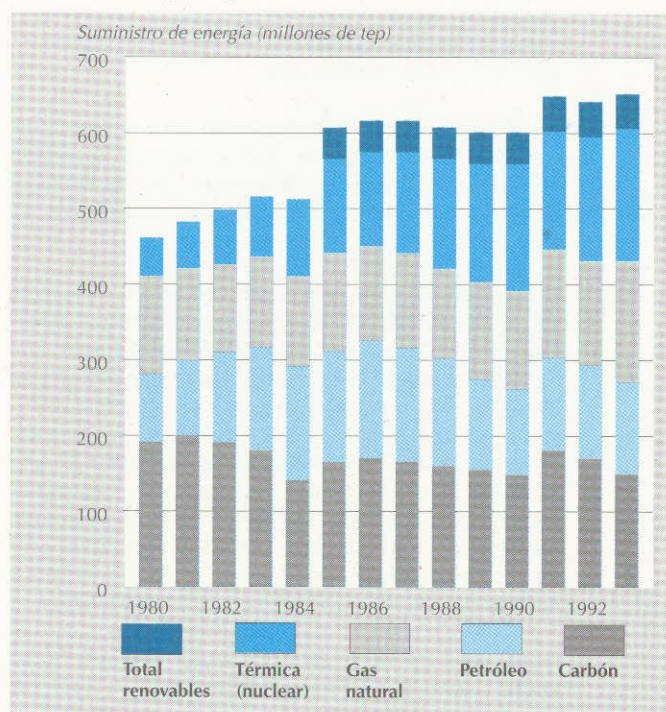
Por tanto, pese al fomento y la cofinanciación de iniciativas de conservación de la energía a escala de la UE y nacional, las previsiones actuales de consumo son prácticamente iguales a las contempladas en 5PAMA92. La reducción del consumo en la industria y la estabilización en los sectores residencial y comercial se han visto neutralizadas por el aumento en los transportes.

Dada la carencia de incentivos económicos, no es de extrañar que la reducción de la intensidad del uso de energía sea modesta. En el sector industrial, el incremento de intensidad energética debe considerarse conjuntamente y en relación con el constante cambio de las estructuras industriales de transformación. También se espera que disminuya la intensidad en el sector residencial. En 1992 se estimó que la intensidad energética final disminuiría en el 1,5 % hasta el año 2000 y en el 2,2 % entre el 2000 y el 2010. El

¹ Las previsiones provisionales más recientes, presentadas en *Energy Futures to 2010* (CE, 1995), expresan conclusiones muy parecidas a las que aquí se describen.

² El consumo de energía primaria (tep) corresponde al consumo interior bruto de energía, excepto las cantidades destinadas a la provisión de combustible a barcos. El consumo total de energía es inferior, puesto que no comprende las pérdidas energéticas en los procesos de transformación (electricidad) y de distribución.

Figura 3.5.4. Suministro de energías primarias (1980-1993); las energías renovables se incluyen a partir de 1985, y desde 1991 la antigua República Democrática Alemana



Fuente: Eurostat.

menor crecimiento económico y el consumo de energía, sin cambios, explican que la previsión actual (5PAMA95) sea inferior.

El programa SAVE es una de las iniciativas políticas de la UE que pueden influir a corto plazo en la demanda. Este programa se renovó en 1995 y trataba de mejorar la eficiencia energética en un 20 % para 1995. Las estimaciones indican que sólo se habrá alcanzado un 10 % de la mejora. Las directivas adoptadas recientemente sobre la eficiencia de congeladores y refrigeradores pueden aportar resultados en un futuro inmediato. La CE ha sugerido un impuesto sobre energía/CO₂ como instrumento eficaz en relación con el coste para mejorar sustancialmente a corto plazo la eficiencia energética, pues la demanda energética respondería al aumento de los precios determinado por la aplicación de dicho impuesto. Aunque este impuesto se aplicaría de la forma más uniforme posible dentro de la UE, algunos Estados miembros (Dinamarca, Finlandia, Suecia) ya lo han introducido o tienen previsto introducirlo (Países Bajos). Los países en los que ya opera este impuesto permiten exenciones a las industrias sujetas a la competitividad internacional.

Suministro energético

Las previsiones del suministro de energía realizadas en 1992 para el período 1990-2010 son todavía

razonables sobre la base de la prognosis actual, aunque se espera que aumente la dependencia de las importaciones (DRI y cols., 1994). La cuota de la oferta total de combustibles cubierta por el gas natural puede aumentar más de prisa de lo estimado en 1992, lo que supondría un crecimiento de al menos un 3 % anual. Por otra parte, se espera una disminución de la cuota de combustibles sólidos, debido a sus inconvenientes medioambientales (emisiones de SO_2 , NO_x y CO_2) y a su rápida sustitución por gas natural en la generación de electricidad a pesar del precio competitivo que aquellos representan.

Se espera que la demanda de gas natural aumente con rapidez, debido sobre todo a su importancia en la generación de electricidad. Los consumidores, tanto residenciales como comerciales, han reconocido la eficiencia, comodidad y limpieza del gas natural. La tendencia dominante en el sector eléctrico es la implantación de centrales de gas natural de ciclo mixto, construidas también para la cogeneración de calor y electricidad (CCE). También el mercado

industrial de la hulla y petróleo amenazado por la competencia del gas natural. La extensión de la red de distribución proyectada, particularmente en Dinamarca, España, Portugal, Irlanda y Grecia, favorecerán la implantación del gas en la industria. No obstante, las relaciones de precios entre el gas y sus competidores se consideran decisivas. Los derivados del petróleo continúan siendo importantes para usuarios finales, pero se espera que su cuota de mercado disminuya.

En el escenario del 5PAMA95, la energía nuclear se mantiene prácticamente constante hasta el año 2010 (CE, 1994). Aunque la actual cuota de fuentes de energía renovables supone alrededor del 5 % del consumo bruto en tierra, su previsión de crecimiento futuro es la más elevada de todas, y se espera que llegue a ser del 7,5 % en el 2010. La generación hidroeléctrica (del orden del 16 %) no se ha incluido en la previsión, pero sus posibilidades de crecimiento son muy limitadas.

3.6. Agricultura y silvicultura

Planteamiento

Desde la constitución de la Comunidad Europea hay una política agrícola común (PAC) con los siguientes objetivos: disponibilidad de oferta de alimentos a precios razonables; estabilización de los mercados y un nivel de vida adecuado para los agricultores. A lo largo de una treintena de años se ha instaurado una tendencia hacia la intensificación de las prácticas agrarias (tendencia de los agricultores a concentrar sus esfuerzos en una mayor producción de un número menor de productos, mediante el incremento del uso de fertilizantes, plaguicidas y piensos animales), en respuesta a los consejos de los asesores agrarios y a las señales económicas emitidas por los gobiernos nacionales y por la PAC en su momento.

Este hecho fue reconocido en la reforma de la PAC de 1992, la cual tuvo en cuenta el papel de los agricultores como proveedores de servicios medioambientales y fomentó métodos de producción agraria menos intensivos. Los elementos clave de la reforma de la PAC son los siguientes:

- reducción de la intervención en el mercado e introducción gradual de precios más bajos para los productos agrarios;
- compensación de los precios más bajos mediante pagos directos a los agricultores, independientes del nivel de producción;
- programa obligatorio de barbechos;
- estímulo de las prácticas extensivas en los sectores del vacuno y el ovino;
- mantenimiento de determinadas cuotas, entre ellas la lechera y la azucarera; y

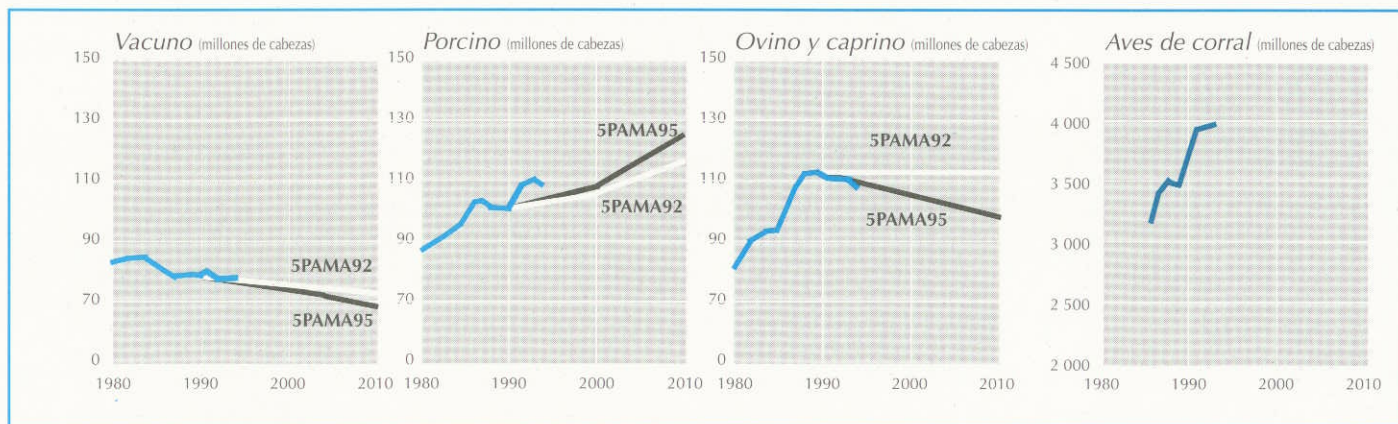
- medidas de acompañamiento, como el nuevo paquete «agroambiental» [Reglamento (CEE) nº 2078/92], reactivación de la plantación de árboles [Reglamento (CEE) nº 2080/92], agricultura orgánica y prácticas extensivas en general y nuevos incentivos para la jubilación anticipada de los agricultores y la retirada de sus tierras de la explotación intensiva.

En el 5PAMA se describen medidas políticas en el área de la agricultura y la silvicultura, orientadas a promover cambios estructurales que favorezcan las prácticas sostenibles y la disminución de las repercusiones sobre el medio ambiente. En el *recuadro 3.6.1* se exponen los progresos realizados a escala de la UE desde 1992. Las medidas clave de índole medioambiental son: directiva sobre nitratos (91/676/CEE), que trata de reducir el uso de fertilizantes nitrogenados; medidas orientadas a reducir los aportes de plaguicidas; y las medidas sobre reforestación y el paquete agroambiental ya mencionados.

Los Estados miembros han avanzado en la aplicación de la directiva sobre nitratos y en la limitación del uso de estiércol y fertilizantes artificiales. Se han elaborado códigos de buenas prácticas agrarias o programas de acción para abordar el problema de los nutrientes en Austria, Alemania (Ley de fertilizantes), Finlandia, Irlanda, Países Bajos y Reino Unido; en Francia se han definido objetivos.

Asimismo, los Estados miembros están progresando en la limitación del uso de plaguicidas mediante la aprobación de medidas como las siguientes: un plan de acción de desarrollo agrario sostenible en Dinamarca; programas de incentivos de la agricultura biológica en Austria, Países Bajos y Reino Unido; métodos de protección integral de cultivos en Alemania y Finlandia; y otras medidas de fomento de prácticas agrarias no agresivas para el medio ambiente en Irlanda, Luxemburgo y Portugal.

Figura 3.6.1. Evolución de la ganadería: (a) vacuno, (b) porcino, (c) ovino y caprino y (d) aves de corral



Fuentes: Eurostat; FAO, 1995; DRI y cols., 1994.

Recuadro 3.6.1. Situación de las acciones de la UE en los sectores agrario y forestal desde 1992

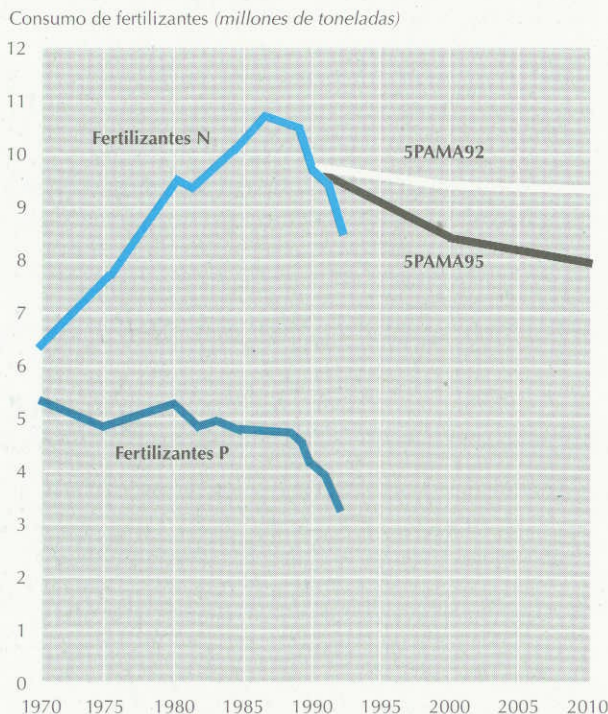
Objetivos del 5PAMA para la UE (1992-1995)	Acciones realizadas
<p><i>Reducción de la contaminación</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Menos incidencia de aguas superficiales con concentraciones de nitratos superiores a 50 mg/l o que provocan eutrofización de lagos y mares ● Programa de reducción del uso de fosfatos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Directiva 91/676/CEE (sobre nitratos de origen agrario); su aplicación se encuentra todavía en una etapa relativamente temprana ● Reglamento (CEE) nº 1765/92 por el que se sustituye parcialmente el apoyo a los precios por medio de subvenciones directas y se introduce la obligatoriedad del barbecho ● Reglamento (CEE) nº 2078/92, que incluye programas de incentivos para prácticas agrícolas extensivas, reducción de la densidad ganadera y fomento de la gestión agrícola integral y el cultivo orgánico ● Propuesta de directiva sobre calidad de las aguas superficiales, que fomenta la reducción de los niveles de concentración de fosfatos en el agua
<p><i>Reducción sustancial del uso de plaguicidas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Registro de ventas y uso de plaguicidas ● Control de ventas y uso de plaguicidas ● Fomento del control integral (en particular en las actividades de formación) y de la agricultura biológica 	
<p><i>Planes de gestión para todas las áreas rurales</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Formación de los agricultores, promoción del intercambio de visitas entre regiones con situaciones de gestión medioambiental comparables 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aumento sustancial del número de planes de gestión como resultado de la aplicación del Reglamento (CEE) nº 2078/92 ● Financiación para dos programas distintos de explotación agraria
<p><i>Aumento de la plantación de árboles, también en suelo agrícola</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Nuevos programas de reforestación y regeneración de bosques que tienen en cuenta las necesidades medioambientales (especies adaptadas a las condiciones locales, bosques plurifuncionales) 	<ul style="list-style-type: none"> ● El Reglamento (CEE) nº 2080/92 apoya la reforestación de suelo agrícola en los Estados miembros preparados para iniciar programas de reforestación. En las áreas cubiertas por el objetivo nº 1, el FEOGA financia hasta el 75 % de la inversión. Los incentivos reales los fijan los Estados miembros ● La reforestación de tierras expuestas al riesgo de erosión cuenta también con financiación procedente del Fondo de Cohesión ● El barbecho por razones medioambientales y la reforestación se tienen en cuenta al determinar la obligación anual de barbechos que tienen los agricultores
<p><i>Mejor protección de los bosques (estado sanitario e incendios)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Nuevas acciones contra los incendios forestales 	<ul style="list-style-type: none"> ● El Reglamento (CEE) nº 2158/92 sobre protección frente a incendios forestales promueve la identificación de áreas de riesgo y la aprobación de planes de acción. Acciones en el marco de las iniciativas de la Comunidad. España, entre otros países, recibe también fondos de la Comisión en virtud del Reglamento (CEE) nº 2078/92 relativo a los planes de prevención de incendios

Tendencias en el pasado

Las tendencias históricas en relación con la cabaña ganadera presentan un cuadro mixto. El conjunto de la cabaña aumentó considerablemente a lo largo del período comprendido entre 1980 y 1993, especialmente en lo referente al ganado porcino y a la avicultura; la cabaña de ganado bovino disminuyó, mientras que las de ovino y caprino aumentaron al principio, pero disminuyeron gradualmente en la segunda mitad del decenio de 1980 (véase la figura 3.6.7). Esta evolución refleja en buena parte las preferencias del consumidor. La disminución de la cabaña de ganado vacuno probablemente debe atribuirse también a los primeros ajustes de las organizaciones del mercado interior, introducidos a mediados y finales del decenio de 1980, y en particular a las cuotas de producción lechera.

La distribución del ganado (cabezas por hectárea) es muy desigual en toda Europa; la concentración máxima corresponde a las áreas litorales noroccidentales. Aunque la cabaña de vacuno ha disminuido en su conjunto en la EU-12, se han apreciado disminuciones superiores a la media en Dinamarca y Alemania, mientras que aumentó en unos pocos países, como Irlanda y Bélgica.

Figura 3.6.2. Evolución del consumo de fertilizantes artificiales de nitrógeno (N) y fósforo (P)



Fuentes: Eurostat; DRI y cols., 1994.

El consumo global de fertilizantes artificiales de nitrógeno y fósforo presenta durante el período 1980-1992 en la EU-15 una cierta estabilización para el fósforo (P) y un ligero aumento para el nitrógeno (N). A partir de la última parte de los años ochenta, el consumo de ambos presenta una reducción continuada (10 % el nitrógeno durante todo el período, 40 % el fósforo entre 1988 y 1992) (véase la figura 3.6.2). El aumento del consumo registrado al principio de esta década fue provocado por políticas agrarias orientadas a la oferta y por el excesivo énfasis puesto en los mecanismos de apoyo a los precios, debido a que la combinación de ambas cosas hacía más rentable un uso excesivo de fertilizantes. La tendencia más reciente a la baja se debe probablemente al incuestionable elevado nivel que ya habían alcanzado los consumos en algunos Estados miembros y a la sensibilización en relación con las nefastas consecuencias de esta sobreutilización para el medio ambiente. Además, la reducción de la cabaña de ganado vacuno determinó también la de cultivos de forraje destinados a su alimentación.

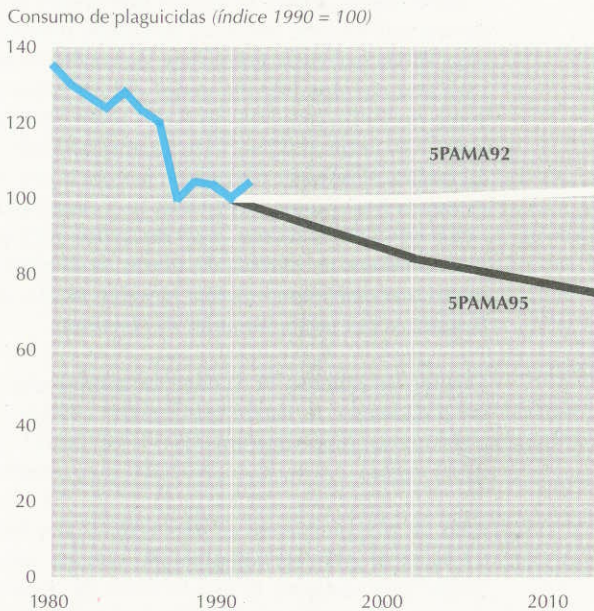
En el período de 1980 a 1990, el consumo total de fertilizantes artificiales compuestos conteniendo nitrógeno, fósforo y potasio (NPK) disminuyó en los Estados miembros en los cuales su uso era ya elevado (más de 250 kg/ha de NPK), tales como Alemania (35 %),¹ Bélgica (10 %) y Países Bajos (17,5 %). En casi todos los demás países de la UE donde los aportes eran inferiores (menos de 250 kg/ha de NPK) todavía aumentó algo el consumo. En los nuevos Estados miembros los aportes disminuyeron a lo largo del mismo período en torno al 25 % (Austria, Suecia) o se estabilizaron (Finlandia) (Eurostat, 1995).

El consumo total de plaguicidas (en toneladas de principio activo) en el período 1980-1992 tendió a estabilizarse en los países de la UE donde los aportes eran ya elevados (Francia, Alemania, Italia, Países Bajos, Portugal, España) (figura 3.6.3). La tendencia histórica ha sido a favor del aumento del uso de plaguicidas por las mismas razones expuestas en el caso de los fertilizantes. Muy recientemente se han detectado reducciones significativas del consumo de plaguicidas en algunos Estados miembros, como en los Países Bajos.

La carga media de plaguicidas por hectárea es elevada en viticultura, cultivos de hortalizas y frutales, bulbos de flores, patatas y remolacha azucarera. Las nuevas generaciones de plaguicidas son a menudo biológicamente más activos y requieren tasas de aplicación relativamente más bajas. Como en el caso de los fertilizantes, las tasas de aplicación varían considerablemente entre y dentro de los distintos países.

¹ El consumo de fertilizantes por hectárea en la República Federal de Alemania y en la República Democrática Alemana estaba en el mismo nivel en 1985.

Figura 3.6.3. Consumo de plaguicidas (principio activo)



Fuentes: OCDE; DRI y cols., 1994.

El consumo de plaguicidas es mayor en las áreas de la EU-12 (LEI-DLO, 1994) donde se practica la horticultura intensiva (norte de Italia, costa sur de Francia, costa sureste de España y Países Bajos). La razón está en que los productos se cultivan en régimen intensivo de rotación rápida, el rendimiento debe ser elevado y las cosechas se exportan y deben superar reglamentos fitosanitarios. El uso de fungicidas en el cultivo de la vid es máximo en las regiones con precipitaciones relativamente elevadas (partes del norte de Italia y España), ya que esta climatología favorece la proliferación de hongos. El uso de plaguicidas en cultivos menos intensivos es muy variable, y oscila entre 3 kg (Alemania) y 22 kg de principio activo por hectárea (Países Bajos).

Es difícil de evaluar con detalle la promoción de la *agricultura biológica*, uno de los objetivos del 5PAMA. No obstante, los datos disponibles sobre estimaciones indican que el número de bio-agricultores ha aumentado de 7 500 en 1987 a 15 000 en 1992 (el 60 % de ellos trabajan en Alemania y Francia) (CE, 1994). Al mismo tiempo la superficie cultivada en régimen de agricultura biológica, ha aumentado hasta 400 000 ha en la EU-12 (100 000 ha en 1987). Desde la aplicación del Reglamento (CEE) nº 2092/91 sobre el modo de producción biológica de los productos agrícolas, algunos agricultores han abandonado esta práctica por considerarse incapaces de cumplir con las disposiciones reglamentarias. En relación con su comercialización, los productos biológicos suponen el 0,5 % de todo el mercado de productos agrarios en la UE (con un intervalo comprendido entre el 0,1 % en Italia y el 0,8 % en Alemania).

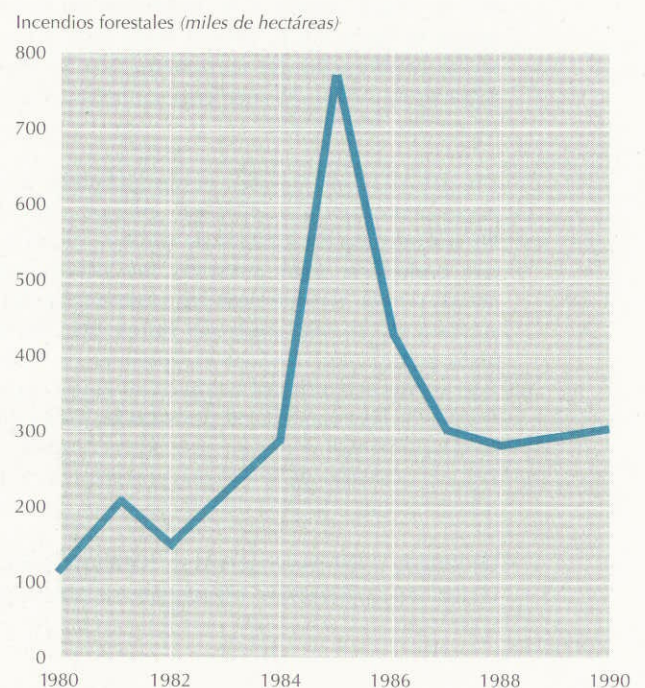
Los análisis de mercado y las previsiones estiman que en el año 2000 la proporción será del 2,5 %.

La superficie *forestal* ha aumentado en la EU-12 en un 10 % en los últimos treinta años (1960-1990). La superficie arbolada ha aumentado en todos los países; las variaciones mínimas corresponden a Portugal, Bélgica, Alemania y Luxemburgo y las máximas a Irlanda y el Reino Unido. Este incremento de la superficie arbolada en el curso de los tres últimos decenios se debe a las políticas de reforestación y al crecimiento espontáneo del bosque en áreas marginales (AEMA, 1995).

El fuego es uno de los principales problemas para la conservación del bosque, en especial en los países del sur de la UE. Entre 1980 y 1990 el número de incendios en la UE aumentó, si bien la superficie quemada no creció en igual proporción (véase la figura 3.6.4). Se han incendiado por término medio 500 000 ha de tierra forestal por año. La evaluación de los incendios forestales debe hacerse con precaución, pues las variaciones interanuales de su número e importancia son considerables.

En cuanto a la productividad de los bosques, la diversidad de condiciones naturales en que crece el arbolado, de los contextos socioeconómicos y de los cambios de áreas rurales en el conjunto de la UE son tales que resulta muy difícil evaluar las estructuras de los recursos forestales. Además, la división del suelo forestal en unidades menores no facilita la valoración

Figura 3.6.4. Incendios forestales en la EU-12



Fuente: Eurostat.

medioambiental homogénea del impacto de la plantación de árboles de crecimiento rápido. Se han observado efectos a escala local (que pueden ser de naturaleza física, química y biológica), pero todavía es difícil cuantificarlos a escala de la UE. Por otra parte, la contaminación atmosférica, el cambio de las condiciones climatológicas, los ataques de insectos y la actividad humana causan daños a los bosques que pueden afectar a la producción maderera, tanto en términos de calidad como de cantidad. Actualmente el estado de los bosques se determina por medio de estudios nacionales, transnacionales de la CEPE y comunes de la UE. Los resultados de la encuesta de 1994 indican, entre otras cosas, que la defoliación afectaba al 17,7 % de los árboles sometidos a muestreo en la EU-12 (véase también el apartado 4.11).

Perspectivas

El escenario 5PAMA92 (DRI y cols., 1994) se basa en la hipótesis de que la versión anterior a 1992 de la política agrícola común se mantiene, mientras que el escenario 5PAMA95¹ refleja previsiones más recientes y tiene en cuenta los posibles efectos de la reforma de la PAC de 1992. No obstante esto no incluye el nuevo acuerdo mundial sobre comercio internacional, que probablemente reforzará el efecto de la reforma de la PAC.

El escenario 5PAMA92 postula un crecimiento de la cabaña ganadera total, en especial después de 2000. Se espera que el crecimiento de la cabaña porcina (0,5 % anual) supere a la reducción de la bovina (véase la figura 3.6.1), debido sobre todo a cambios en las preferencias del consumidor y a las medidas vigentes de ajuste del mercado, como son las cuotas de producción lechera.

Las actuales estimaciones sobre ganadería apuntan hacia la disminución uniforme, gradual y en toda la UE del número de cabezas de vacuno, ovino y gallinas ponedoras y el aumento del porcino (0,7 % anual) y aves. En este caso las preferencias del consumidor se ven reforzadas por los recortes del apoyo a los precios, las medidas de fomento de la expansión en los sectores del bovino y el ovino, mantenimiento de las cuotas de producción lechera y control medioambiental continuo que forman parte de la PAC. El aumento de la cabaña porcina y de las aves refleja también la caída del precio de los piensos.

En cuanto a los *fertilizantes*, se había estimado que el uso de compuestos nitrogenados disminuiría un

5 % entre 1990 y 2000 y en torno al 2 % entre 2000 y 2010 (figura 3.6.2). Se espera que continúe la tendencia a la baja de las zonas de cultivo intensivo y al alza de las prácticas extensivas. Actualmente se anticipa una disminución del orden del 10 % en el consumo de fertilizantes nitrogenados entre 1990 y 2000 y del 7 % entre 2000 y 2010. La comparación con el escenario 5PAMA92 conduce a la conclusión de que la nueva PAC puede determinar una disminución de cerca del 5 %. El menor nivel de apoyo a los precios y las políticas de retirada de tierras de la producción harán probablemente menos rentable el uso de fertilizantes y, por tanto, frenarán su consumo.

Cuando se elaboró el 5PAMA se estimó que el uso de *plaguicidas* se estabilizaría entre 1990 y 2000 y aumentaría muy ligeramente (1 %) entre 2000 y 2010 (figura 3.6.3). Una previsión más reciente estima una reducción en torno al 17 % del consumo total de plaguicidas en el año 2000 y alrededor del 27 % en el 2010 en comparación con los valores de 1990. Una vez más el menor nivel de apoyo a los precios y las políticas de retirada de tierras de la producción serán los principales determinantes del descenso.

Una previsión de 1992 sobre *superficie forestal* postulaba un incremento de los bosques de coníferas (0,1 % anual entre 1990 y 2000 y 0,3 % entre 2000 y 2010) y un descenso de los de frondosas (0,3 % para todo el período comprendido entre 1990 y 2010) (véase también el apartado 3.2). Tres años después de la publicación del 5PAMA se ha previsto una tasa de aumento de la cubierta forestal en la EU-12 de aproximadamente el 0,1 % anual entre 1990 y 2000 (0,2 % de coníferas y 0 % de frondosas), seguida de otra más rápida entre 2000 y 2010 ligeramente inferior al 0,3 % (0,4 % de coníferas y 0,2 % de frondosas). Los incentivos a la reforestación contenidos en la PAC y el fomento de la silvicultura no agraria a escala de la UE y nacional son los responsables del aumento de las previsiones.

¹ Basado en el guión «Policy-in-the-Pipeline» de DRI y al., 1994.

3.7. Turismo

Planteamiento

El turismo es uno de los sectores clave en el 5PAMA. En cuanto sector económico ha experimentado un crecimiento considerable en los últimos años y se espera que continúe creciendo en el futuro; en casi todos los países de la UE aporta una contribución sustancial al PIB (Eurostat/CE, 1992). El turismo, pese a que su crecimiento está muy vinculado a la calidad del medio ambiente y la protección de los recursos naturales, puede también afectar negativamente al medio ambiente si no se gestiona de forma adecuada.

En el 5PAMA se considera necesario aplicar las medidas siguientes (a escala regional y por el propio sector turístico) con el fin de minimizar las repercusiones medioambientales negativas del turismo:

- diversificación de actividades y mejor gestión del turismo de masas;
- mejora de la calidad de los servicios turísticos, incluidas la información y la sensibilización;
- gestión de visitantes e instalaciones;
- modificación del comportamiento de los turistas de manera que esta actividad sea más sostenible, incluyendo a los medios de comunicación; y

- campañas, códigos de conducta y un abanico más amplio donde seleccionar los medios de transporte.

El plan de acción comunitaria de ayuda al turismo (Decisión 95/421/CE del Consejo) hace mucho hincapié en el medio ambiente y apoya los proyectos piloto que contemplen técnicas innovadoras orientadas hacia el desarrollo de un turismo sostenible en Europa (CE, 1992). El Libro verde de la Comisión sobre la función de la Unión en el ámbito del turismo (CE, 1995) considera la necesidad de coherencia y también de vincular los tres aspectos principales: turismo, interés de los consumidores y patrimonio natural y cultural. En el *recuadro 3.7.1* se resumen los logros conseguidos en la UE desde 1992.

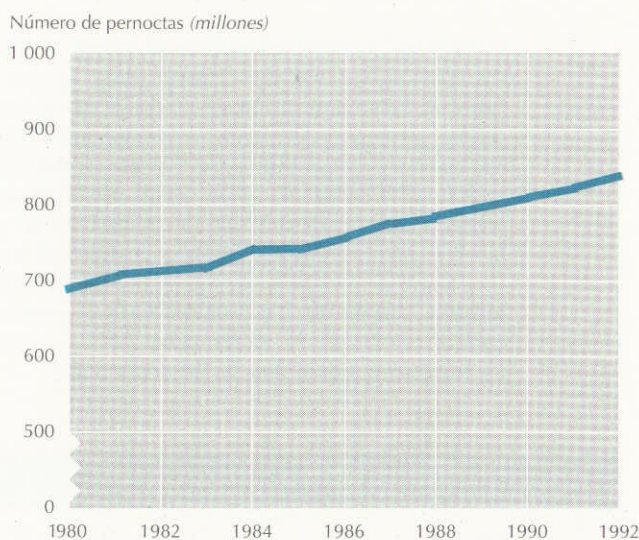
Tendencias en el pasado

Debido al aumento de las rentas, del tiempo de ocio y de las instalaciones e infraestructuras de transporte, el turismo ha crecido de forma considerable durante las tres últimas décadas, hecho que se refleja en el aumento de la distancia media recorrida. Otra medida de la actividad turística es el número de pernoctas en distintas localidades y países. En la *figura 3.7.1* se ilustran las tendencias de esta medida en el período 1980-1992. El número de pernoctas en la UE durante 1992 fue de 840 millones, lo que supone un

Recuadro 3.7.1. Situación de las acciones de la UE en el sector turístico desde 1992

Objetivos del 5PAMA para la UE (1992-1995)	Acciones realizadas
<p><i>Liberalización del transporte aéreo y terrestre; red de trenes de alta velocidad</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Políticas de transporte de la CE y nacionales 	<ul style="list-style-type: none"> ● «Tercer paquete aéreo» de 1992 para acentuar la liberalización del transporte aéreo. Generalizó las tarifas reducidas y estimuló el transporte aéreo tanto en trayectos cortos como en largos (por ejemplo ruta del Atlántico)
<p><i>Aumento de los costes marginales derivados del uso del automóvil particular y fomento de otros modos de transporte</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Incentivos económicos, como el impuesto sobre CO₂/energía y peajes en las carreteras, y fomento del uso del transporte público 	<ul style="list-style-type: none"> ● La Directiva 93/116/CEE modifica los métodos de ensayo del consumo de combustible para reflejar el funcionamiento de los automóviles en relación con las emisiones de CO₂ (que se considera imprescindible antes de adoptar medidas relativas a dichas emisiones)
<p><i>Control de la contaminación</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Reducción de emisiones, residuos, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Véase el apartado 5.1

Figura 3.7.1. Turismo: número de pernoctas (residentes y no residentes) en la EU-15



Fuente: Eurostat.

aumento del 21,5 % sobre las cifras de 1980 (692 millones).

El número de pernoctas de turistas o visitantes en 1992 fue muy elevado en Italia (199 millones), Alemania (174 millones), Francia (146 millones) y España (137 millones). En términos de entrada de turistas, Francia, Italia y España superan los 50 millones anuales. Sin embargo, las estadísticas no son homogéneas; es difícil evaluar las consecuencias de estas entradas para el transporte, pues hay una elevada proporción de viajeros de día o visitantes que recorren distancias cortas, con frecuencia en áreas fronterizas.

Los países más populares de la UE en 1993 fueron Francia, España, Italia y el Reino Unido. En ellos, el crecimiento del número de entradas de turistas entre 1992 y 1993 fue del 2,9 %, 2,4 %, 1,6 % y 4,7 %, respectivamente. Las visitas a Grecia también crecieron con relativa rapidez, gracias al menor coste de la vida.

El aumento de pernoctas en los nuevos Estados miembros desde 1980 hasta 1991 ha sido significativo en el caso de Austria (de 15 a 80 millones), pero casi estable en Suecia y Finlandia.

El turismo lleva ya un cierto tiempo creciendo más de prisa que el PIB. El turismo internacional se ha desarrollado en Europa más rápidamente que el turismo interior. El número de pernoctas de no residentes durante 1980-1992 aumentó un 26 %, frente al 19 % de residentes.

Perspectivas

Las previsiones de 5PAMA92 y 5PAMA95 sobre el sector turístico son similares. Aunque la más reciente incluye algunas medidas orientadas a reducir la presión medioambiental en ciertos casos, esto no parece ser suficiente. Ello se debe a que las iniciativas políticas y turísticas, aunque encaminadas a reducir la presión medioambiental de las actividades turísticas en áreas frágiles, tratan también de estimular nuevas formas de actividades y destinos de turismo sostenibles.

Hace poco se ha previsto para la EU-12 un crecimiento anual medio del 3,4 % hasta el año 2000 (en términos de llegada de turistas) (DRI y cols., 1994), crecimiento que continuará a partir de dicho año. En 1990 se estimó que la tasa de crecimiento del turismo a lo largo del período 1984-2000 sería del 3,6 % anual en el área mediterránea y del 2 % durante el período 2000-2025 (Banco Mundial/BEI, 1990). Si se mantiene la tendencia de 1992/1993, el crecimiento en la región mediterránea occidental quedará por detrás de tales expectativas, aunque es preciso señalar que la mencionada tendencia de 1992/1993 corresponde a un período de recesión económica.

Los factores de orden político y jurídico, económico y ecológico afectan decisivamente al turismo en Europa (Scwaninger, 1984). A la luz del aumento de la estabilidad y la prosperidad en Europa, cabe esperar las siguientes grandes tendencias:

- continuará el crecimiento en todas las regiones;
- continuará el desplazamiento hacia la región oriental del Mediterráneo y la Europa Central y Oriental;
- visitarán el norte más turistas procedentes del sur;
- los turistas tenderán a evitar las zonas con graves problemas medioambientales (Alpes, litoral mediterráneo); y
- los desplazamientos en avión y automóvil serán más frecuentes.

Los Estados miembros están aplicando políticas relacionadas con las repercusiones medioambientales del turismo, entre ellas la evaluación del impacto medioambiental, la protección de determinadas zonas, la higienización, etc. Han mejorado las infraestructuras con el fin de evitar los atascos de tráfico en temporada alta. No obstante las medidas políticas influyen poco en el número de turistas o en la superficie que éstos utilizan. Una de las iniciativas adoptadas por los organismos públicos consiste en ampliar el turismo más allá de los ámbitos y los períodos estacionales de concentración tradicionales, con el fin de reducir la presión sobre el medio ambiente local.

4. CUESTIONES MEDIOAMBIENTALES

En este capítulo se abordan las cuestiones medioambientales siguiendo la estructura del 5PAMA, con algunas excepciones. A diferencia de lo que se hizo en el 5PAMA, el cambio climático y el agotamiento del ozono se tratarán por separado. Lo mismo es aplicable a la lluvia ácida y la calidad del aire. Las aguas marinas se estudian en el apartado dedicado a zonas litorales (*apartado 4.8*). También hay un apartado reservado a la contaminación y degradación del suelo, aspecto que no se incluyó en el 5PAMA. En todos los apartados se describe el planteamiento del asunto de que se trate, la situación del medio ambiente y las perspectivas y el progreso en relación con los objetivos del 5PAMA. Las cuestiones se han ordenado según el alcance de su impacto: mundial (*apartados 4.1 y 4.2*); europea y transfronteriza (*apartados 4.3 y 4.4*) y regional (*apartados 4.5 a 4.10*); el *apartado 4.11* está dedicado a las repercusiones de otros aspectos sobre la naturaleza y la biodiversidad.

4.1. Cambio climático

Planteamiento

El cambio climático, consecuencia del calentamiento global, es un problema del medio ambiente que afecta a todo el planeta y que la UE ha identificado como uno de los más importantes que deben abordarse en el marco del 5PAMA. Se espera que se produzca un calentamiento global como consecuencia de la emisión de cantidades cada vez mayores de gases antropogénicos, que afectan a la absorción y emisión de radiaciones en la atmósfera. Estos gases, en particular el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), el óxido nitroso (N₂O) y los clorofluorocarbonos (CFC) y sus sustitutos se denominan en conjunto gases de efecto invernadero (GEI). La contribución de estos contaminantes al calentamiento global se recoge en la *tabla 4.1.1*. También el ozono (O₃) troposférico contribuye al calentamiento. El caso de los CFC se estudia en el *apartado 4.2*.

Tabla 4.1.1. Gases de efecto invernadero: fuentes y contribución al impacto mundial

Gas	Principales fuentes antropogénicas	Contribución (%)
CO ₂	Uso de energía (80 %), deforestación y cambios en los usos del suelo (17 %), producción de cemento (3 %)	51
CH ₄	Producción y uso de energía (26%), fermentación entérica (2 %), arrozales inundados (17 %), residuos (7 %), vertederos (11 %), combustión de biomasa (8%), aguas residuales urbanas (7 %)	34
CFC y HCFC	Industria (100%), sobre todo refrigeración, aerosoles, formación de espumas y disolventes	12
N ₂ O	Suelos fertilizados (48 %), roturación de tierras (17 %), producción de ácidos (15 %), combustión de biomasa (11 %), y de combustibles fósiles (9 %)	4

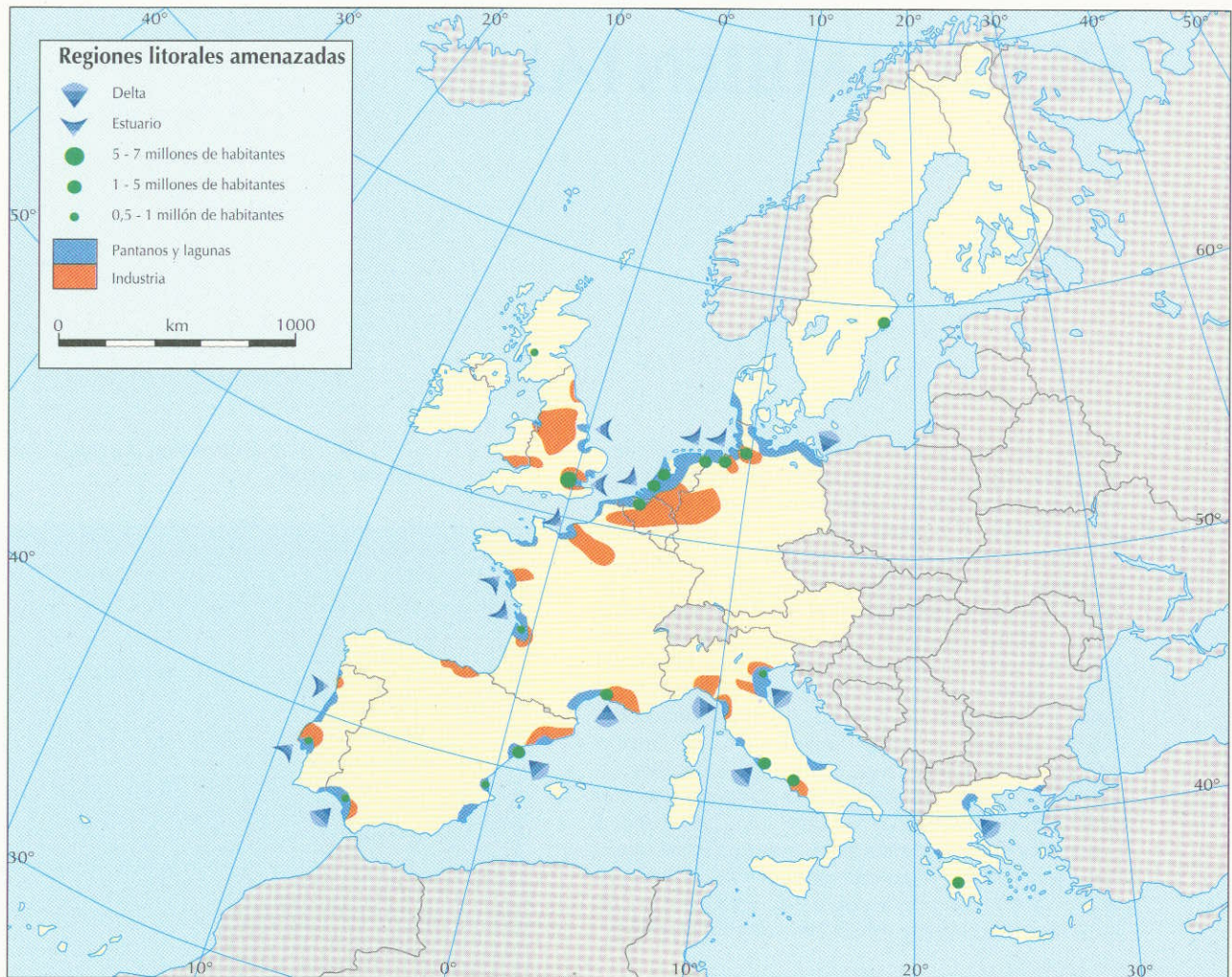
N.B.: Resultados basados en los datos de emisiones de fuentes de 1995, ajustados a los potenciales de calentamiento global del planeta sobre 100 años.

Fuente: IPCC, 1994.

Se espera que la continua emisión y acumulación de estos gases intensifique el efecto invernadero y la consiguiente elevación de las temperaturas medias mundiales, lo que podría afectar a las condiciones climáticas generales del planeta. Según las previsiones, este fenómeno podría influir en el nivel del mar, los niveles de escorrentía de los cursos fluviales transfronterizos, la frecuencia de sequías e inundaciones, la agricultura, los bosques, las precipitaciones y la biodiversidad. El *mapa 4.1.1* recoge las áreas que, por su situación y altitud, están más amenazadas por la elevación del nivel del mar.

La gravedad de estas repercusiones es incierta, aunque en los últimos años la comunidad científica internacional ha avanzado considerablemente en el cono-

Mapa 4.1.1. Regiones litorales de la UE amenazadas por la elevación del nivel del mar y por la filtración de agua salada en estuarios y aguas subterráneas



Fuente: ECGB, 1992.

cimiento de las relaciones entre, por ejemplo, emisiones de GEI, concentración atmosférica, temperatura y costes económicos. Aunque los resultados varían (en un intervalo de 1 a 4 °C para el año 2050), las conclusiones generales apoyan en principio la idea de que es imprescindible iniciar acciones políticas para frenar las emisiones mundiales de GEI y controlar el calentamiento global.

El próximo informe científico del IPCC se publicará a finales de 1995.

Políticas medioambientales y objetivos de la UE

En el contexto internacional, los gobiernos respondieron a la inquietud que suscita el cambio climático en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en 1992 en Río de Janeiro. En dicha conferencia se ofreció a paí-

ses y grupos de países la posibilidad de comprometerse a controlar sus emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero mediante la firma del Convenio marco sobre el cambio climático (CMCC).

La Unión Europea ha establecido dos objetivos generales en relación con el cambio climático: no permitir que se sobrepase la capacidad natural de absorción de la Tierra y seguir las actividades señaladas en el Convenio marco sobre el cambio climático. En el documento del 5PAMA *Hacia la sostenibilidad*, se menciona como objetivo de la UE estabilizar las emisiones de CO₂ en el año 2000 al nivel que tenían en 1990. Se manifiesta también la necesidad de establecer un mecanismo de vigilancia, creado mediante la Decisión 93/389/CEE del Consejo.

Los científicos han propuesto utilizar unos límites provisionales para la sostenibilidad de 0,1 °C de aumento de temperatura por década (Krause y cols.,

1990) y de 2 cm anuales de elevación del nivel del mar, también por década, para evitar los daños que un cambio climatológico excesivamente rápido podría causar en zonas litorales, humedales y arrecifes de coral (AGGG, 1990). Para permanecer dentro de estos límites, será necesario estabilizar la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera al nivel más bajo posible y en el tiempo más breve posible, como se ha reconocido en el CMCC. Según el IPCC, las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero deberían reducirse inmediatamente al menos en un 60 % (OMM/PNUMA, 1990). Por tanto, se considera que el primer paso debe ser estabilizar las emisiones de GEI en el año 2000 a los valores de 1990, tal como se indica en el CMCC.

La primera conferencia de las partes signatarias del Convenio se celebró en marzo-abril de 1995. Se alcanzó un consenso (Mandato de Berlín) sobre el inicio de un proceso de negociación para alcanzar nuevos compromisos en el marco del Convenio y sobre la necesidad de adoptar un protocolo con nuevos compromisos en su tercera sesión de 1997.

Los Estados miembros de la UE han presentado sus *Programas nacionales*, tal como exige el CMCC; el

mecanismo de vigilancia, que recoge el perfil de emisiones probables para cada país hasta el año 2000; y los detalles de las medidas que cada país está adoptando para lograr la reducción de emisiones.

La política sobre cambio climático se ha concentrado en el control del CO₂ y su estabilización a los valores de 1990 para el año 2000, pues es el gas que más contribuye a este problema.

Todavía no se han elaborado medidas políticas y objetivos en la UE en relación con el N₂O y el CH₄, aunque la Comisión tenía previsto presentar una comunicación sobre el metano durante 1995. Algunos Estados miembros han adoptado medidas para reducir estas emisiones, entre ellas la creación de un impuesto y de normas sobre vertederos, políticas agrarias para reducir el uso de fertilizantes y el número de cabezas de ganado y disposiciones para evitar las fugas de gasoductos.

En el *recuadro 4.1.1* se resumen las medidas políticas adoptadas por la UE para alcanzar los objetivos establecidos en el 5PAMA.

Recuadro 4.1.1. Estado de las acciones de la UE en relación con el cambio climático desde 1992

Objetivos del 5PAMA para la UE (1992-1995)	Acciones realizadas
<p><i>CO₂: estabilización a los niveles de 1990</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Medidas de conservación de la energía, como: <ul style="list-style-type: none"> — uso de energía benigna para el medio ambiente — cambios de comportamiento — medidas económicas y fiscales ● Mejorar la eficiencia energética con medidas como: <ul style="list-style-type: none"> — I + D — cambios de infraestructuras — cambio de los modos de transporte — medidas económicas y fiscales ● Sustitución de combustibles por otros con un contenido de CO₂ más bajo o nulo (renovables, gas natural, etc.) con medidas como: <ul style="list-style-type: none"> — I + D — cambios de infraestructuras — medidas económicas y fiscales 	<p>Véase también el <i>recuadro 3.5.1</i> sobre energía</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Decisión 93/389/CEE relativa a un mecanismo de vigilancia de las emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero en la UE <p>[Propuesta COM(95) 172 de la Comisión relativa a un impuesto sobre carbón y energía]</p> <p>Véase también el <i>recuadro 3.5.1</i> sobre energía</p> <p>Véase también el <i>recuadro 3.4.1</i> sobre transporte</p>
<p><i>Metano y óxido nitroso: medidas identificadas en 1994 y aplicadas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Inventario de datos 	<p>(Comunicación sobre emisiones de metano, en preparación)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Decisión 93/389/CEE relativa a un mecanismo de vigilancia de las emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero en la UE; incluye la exigencia a los Estados miembros de presentar datos sobre emisiones de otros gases de efecto invernadero distintos del CO₂.

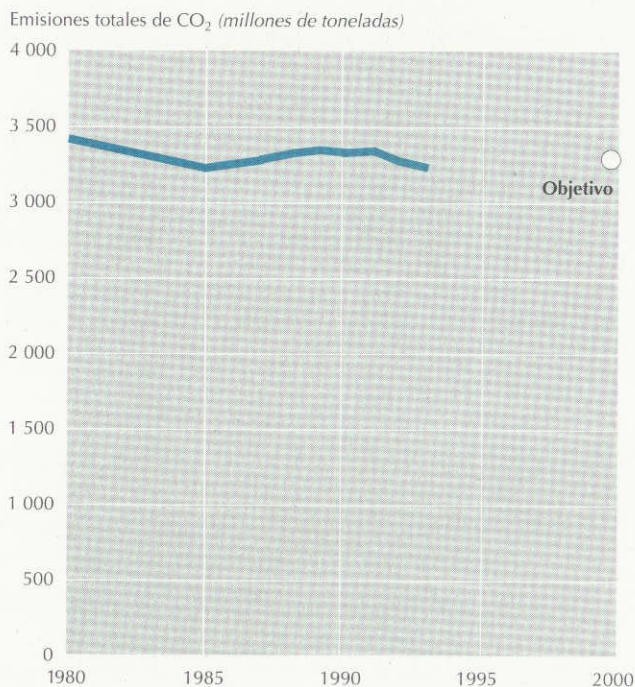
Estado del medio ambiente

Tendencias en el pasado y situación actual

Ante las dificultades para medir el cambio climático y sus efectos sobre el medio ambiente, los indicadores más utilizados son los de las tensiones generadas por las emisiones de cada uno de los gases. La observación de los cambios experimentados por los indicadores de tensión más importantes (CO_2 , CH_4 y N_2O) durante los últimos treinta años muestra una tendencia al alza constante.

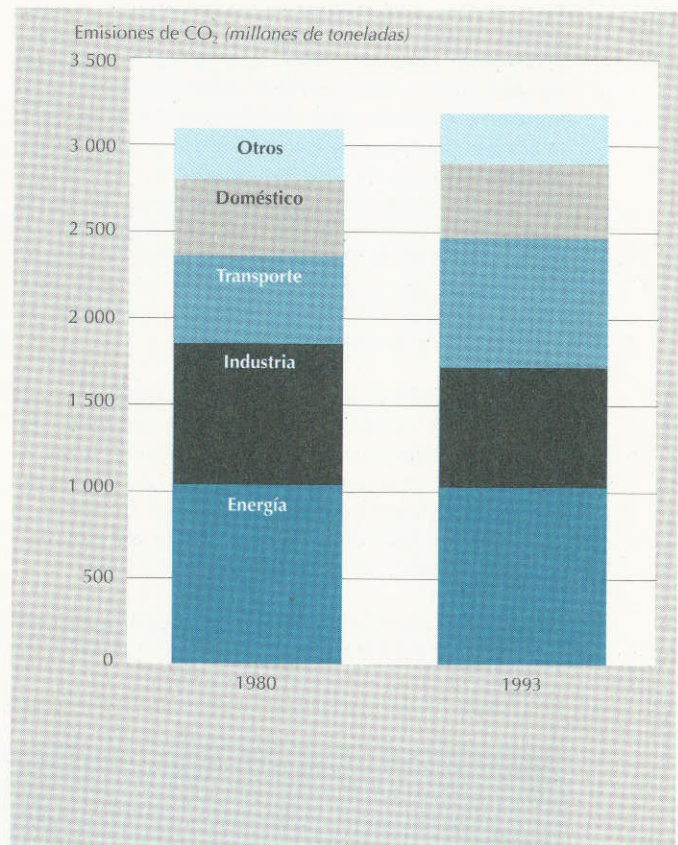
Las tendencias recientes de las emisiones de GEI se vigilan ahora con mayor regularidad gracias a los compromisos adquiridos por la UE y por los Estados miembros en virtud del CMCC. Hay distintas fuentes de datos sobre las emisiones de CO_2 : programas nacionales, Corinair, Eurostat y el Convenio sobre contaminación atmosférica transfronteriza de largo alcance (CATLA). Es difícil seleccionar un conjunto de datos que satisfaga todos los criterios de fiabilidad, coherencia e integridad. Los datos actualizados de Eurostat sobre las emisiones de CO_2 derivadas del uso de combustibles fósiles indican 3 180 millones de toneladas en 1993 para la EU-12 (disminución del 2,3 % en relación con el nivel de 1990). La *figura 4.1.1* ilustra la tendencia de las emisiones totales de CO_2 en la EU-12 desde 1980 hasta 1993 (incluye el consumo final no vinculado con la energía y excluye el consumo marino).

Figura 4.1.1. Evolución de las emisiones de CO_2 en la EU-12 (incluye el consumo final no energético y excluye el consumo de buques) (1980-1993)



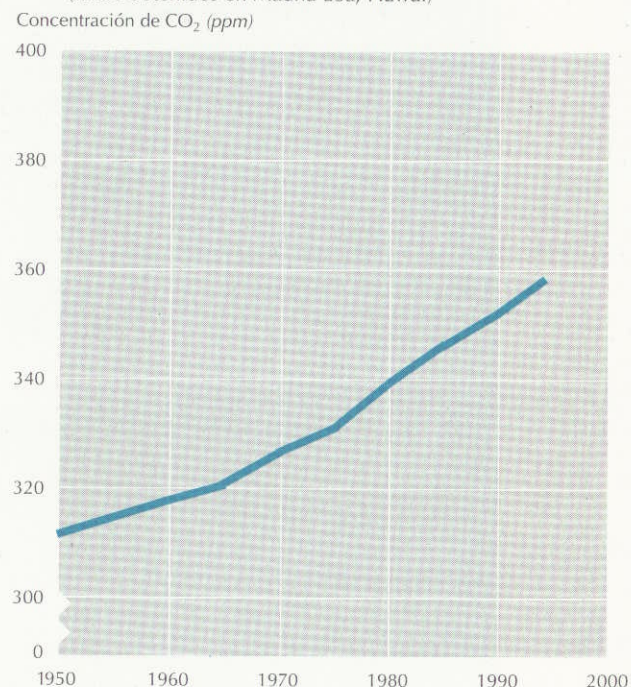
Fuente: Eurostat (los datos incluyen las emisiones de la antigua República Democrática Alemana).

Figura 4.1.2. Distribución por fuentes de las emisiones de CO_2



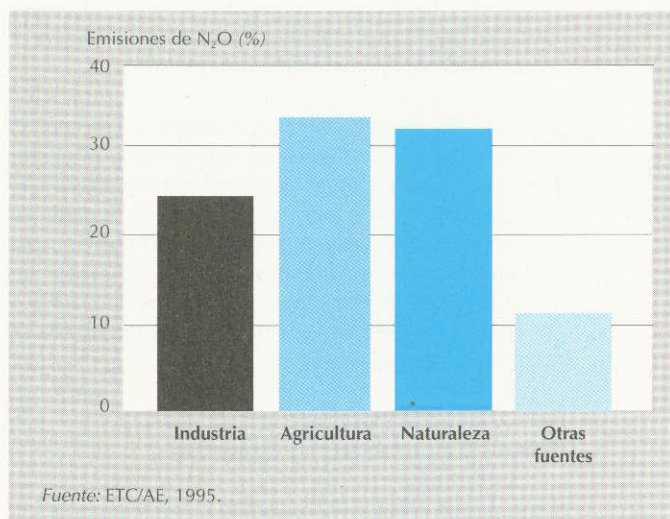
Fuente: Eurostat (los datos no incluyen las emisiones de la antigua República Democrática Alemana).

Figura 4.1.3. Evolución de la concentración de CO_2 (1950-1994) (datos obtenidos en Mauna Loa, Hawaii)



Fuente: CDIAC, 1994.

Figura 4.1.4. Distribución por fuentes de las emisiones de N₂O en 1990



Las emisiones derivadas del uso de combustibles fósiles en la EU-12 aumentaron alrededor del 2 % durante los períodos de 1985-1990 y 1990-1993. Se lograron reducir estas emisiones en Alemania, Dinamarca y Francia (aproximadamente, el 1 %) durante 1985-1990. Las emisiones de los nuevos miembros eran en todos los casos inferiores a la media de la EU-12.

En la figura 4.1.2 se ilustran los sectores responsables de emisiones de CO₂ en 1980 y 1993. Aunque se han reducido las emisiones industriales, han aumentado las del transporte.

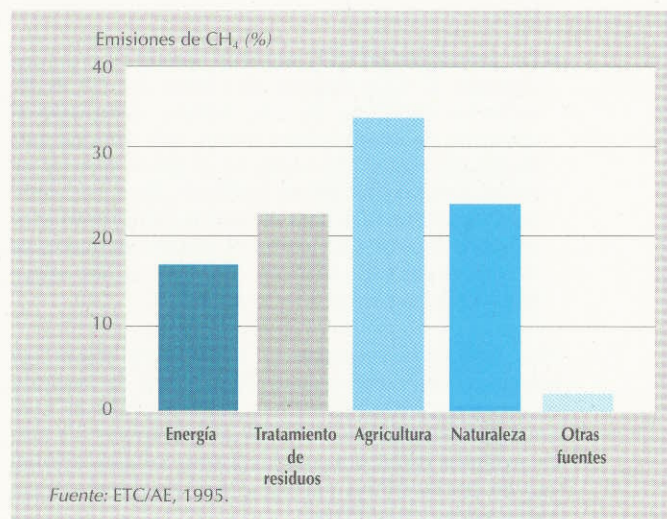
En la figura 4.1.3 se muestra la tendencia hacia el aumento de la concentración de CO₂ en la atmósfera desde el decenio de 1950, según los datos registrados en una de las estaciones de vigilancia en funcionamiento en la época (situada en Hawaii).

En las figuras 4.1.4 y 4.1.5 se recogen las emisiones de N₂O y CH₄ en la EU-12 durante 1990, clasificadas por fuentes. Las principales fuentes de N₂O son la agricultura y la industria, y la agricultura y el tratamiento de residuos las de CH₄. También son importantes las fuentes naturales de ambos gases.

Factores subyacentes y nuevos conocimientos

El principal factor causante de las emisiones de GEI es el uso de combustibles, inseparable de los sectores energético, industrial y del transporte (véase el capítulo 3). El principal objetivo de las medidas políticas es romper el vínculo entre consumo de energía y emisiones de GEI en los sectores mencionados.

Figura 4.1.5. Distribución por fuentes de las emisiones de CH₄ en 1990



En el contexto actual deben considerarse varios aspectos clave:

- *Introducción de tecnologías eficientes desde el punto de vista energético.* La tasa de introducción de tecnologías más eficientes depende de decisiones económicas, que se basan en el mayor coste del capital de la tecnología y en los futuros beneficios en términos de ahorro en el coste de la energía. Es preciso establecer incentivos y difundir información para neutralizar el impacto esperado de los bajos precios de la energía y para estimular la aceptación de las tecnologías eficientes.
- *El aumento del consumo de gas natural podría elevar las emisiones de CH₄.* Se espera que el gas natural aumente su cuota de participación en la energía primaria de la UE, gracias a las tecnologías eficientes y a las bajas emisiones (CO₂, SO₂, NO_x y partículas) características de este combustible. Es importante asegurarse de que este aumento del consumo no vaya acompañado de un incremento de las emisiones de CH₄ a consecuencia de las fugas en las redes de distribución.
- *Estructura económica de los Estados miembros.* La capacidad de un Estado miembro para estabilizar las emisiones de CO₂ depende de su estructura económica y energética en el año de referencia (1990), pues el margen de mejora de la eficiencia energética y de reducción de emisiones es mayor en los sectores grandes consumidores de energía (metales, materiales de construcción, papel, etc.) que en los sectores de consumo ligero (electrónica, servicios).
- *El sector del transporte es decisivo.* El sector del transporte es el que está experimentando actual-

mente un crecimiento más rápido en casi todas las economías de la UE y, por tanto, el que más influye en el rápido incremento de emisiones de GEI.

- *Las emisiones de CO₂ seguirán siendo el principal objetivo.* El CO₂ supone alrededor del 50 % de todas las emisiones de GEI, debido sobre todo al consumo de combustibles fósiles, que son los más fáciles de vigilar. Por tanto, es el gas al que mejor se ajustan las iniciativas políticas. Pero hay también oportunidades para reducir las emisiones generadas por otros GEI, como el metano derivado de la agricultura y los residuos. También se han adoptado medidas para acabar con los CFC.

Para integrar plenamente y de manera eficaz los objetivos medioambientales (tales como la neutralización del cambio climático) con las políticas económicas y sectoriales, es esencial incorporar los costes externos de las actividades (como los asociados al uso de combustibles fósiles) al precio que el consumidor paga por la energía.

Logros y perspectivas

La Comisión Europea controla la estabilización de las emisiones de CO₂ de la UE en los niveles del año

1990 para el 2000. Todos los Estados miembros deben presentar inventarios anuales y programas nacionales, con las previsiones y la descripción de las medidas propuestas para lograr las reducciones. En la mayor parte de los planes nacionales no se contemplan ni los patrones de movilidad ni el transporte.

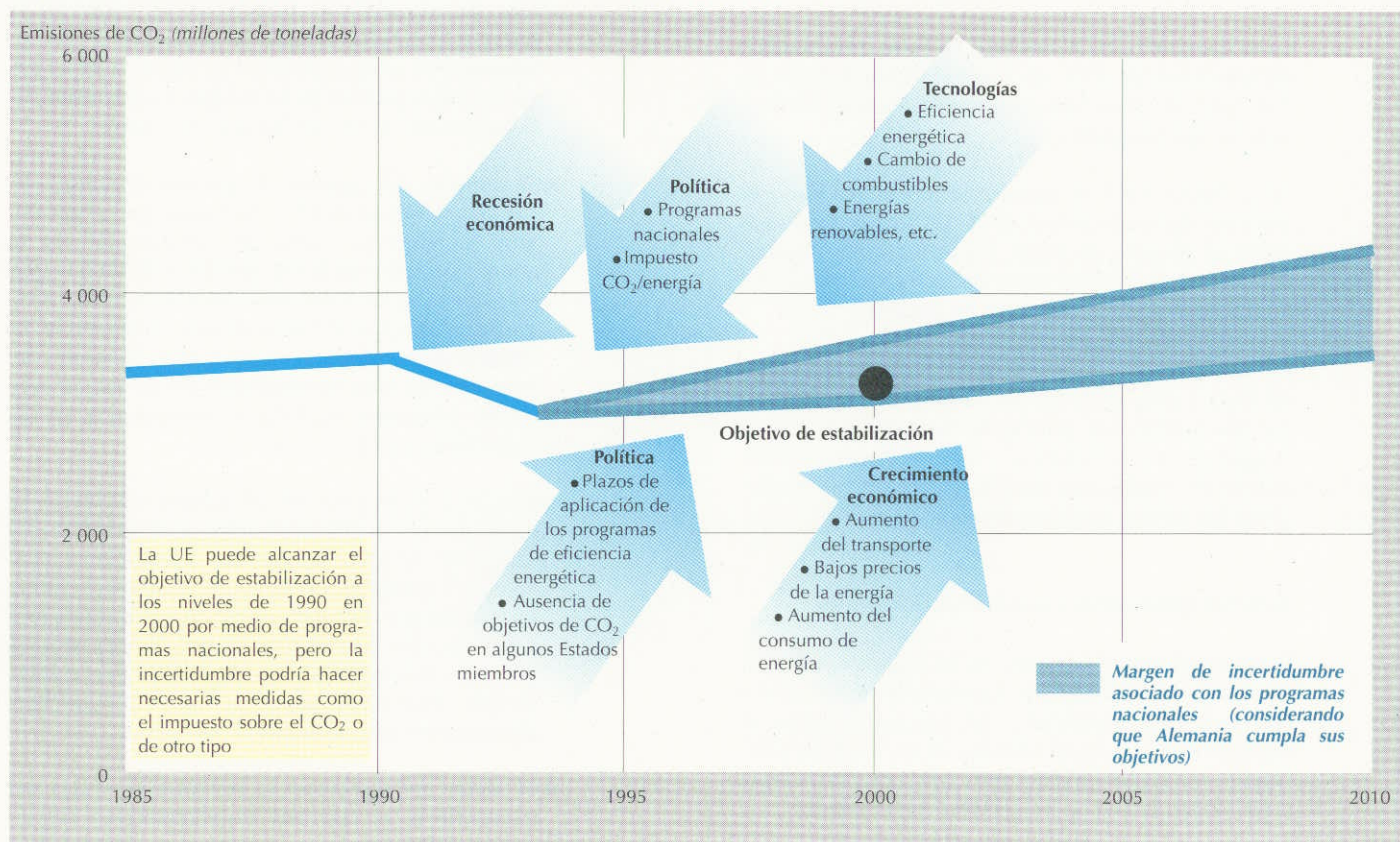
Aunque los Estados miembros deben estabilizar el conjunto de las emisiones, no se han fijado objetivos para cada uno de ellos. Se prevé que la estabilización general se va a lograr compartiendo la carga de emisiones, y que algunos Estados miembros (España, por ejemplo) las aumentarán, mientras que otros las reducirán. Los métodos para reducir las emisiones y las medidas aplicadas por los Estados miembros se examinan en el apartado 3.5: *Energía*.

Progresos en relación con el objetivo

En varios estudios se ha valorado si la UE cumplirá el objetivo de estabilización de las emisiones de CO₂. Entre éstos, se incluyen los análisis de los programas nacionales realizados para la Comisión por el DRI (1994), la DG XVII y la ERM.

En resumen, hay mucha incertidumbre sobre la posibilidad de que la UE alcance el objetivo en el año

Figura 4.1.6. Avance hacia la estabilización de las emisiones de CO₂ en la EU-12



2000 y los cálculos oscilan entre un aumento del 10 % por encima del nivel de estabilización (DG XVII) y una reducción del 5 % (DRI y cols., 1994), que supone la aplicación de un impuesto sobre el carbón y la energía. El resultado depende en gran medida de la reducción en Alemania, que en 1990 contribuyó con cerca del 30 % a las emisiones de la UE-15 y todavía no ha definido un objetivo para el 2000. Una previsión preliminar basada en el programa nacional de Alemania estima que el objetivo del 2000 se superará en un 1 %. Estos intervalos y los principales factores causantes se ilustran en la *figura 4.1.6*.

Al considerar las medidas de reducción de las emisiones que se han adoptado hasta la fecha y que afectarán a la consecución de los objetivos, merece la pena destacar algunos puntos vitales:

- La recesión económica que ha afectado a Europa contribuyó sustancialmente a reducir las emisiones entre 1990 y 1993.
- Los programas de la CE —SAVE, Thermie, Altener y JOULE— han ejercido cierta influencia (indeterminada). Todavía no se han hecho evaluaciones completas de estos programas, pero se espera que SAVE se acerque al objetivo (mejorar la eficiencia energética en un 20 %) sólo parcialmente (50 %).
- Sólo se han adoptado tres de las doce directivas previstas sobre eficiencia de los electrodomésticos, aunque en el sector residencial se está sustituyendo el carbón por el gas como combustible de calefacción.
- En el sector del transporte se ha avanzado poco en la sustitución de combustibles por otros que produzcan menos emisiones de CO₂, como las de origen no fósil (bioetanol, electricidad generada por fuentes renovables o gas).
- Varios Estados miembros han introducido políticas que probablemente ejerzan una influencia positiva; se trata primordialmente de medidas físicas (véase el *apartado 3.5*).

Después del año 2000 se prevé que las emisiones de CO₂ en la UE aumenten alrededor del 1 % anual, como resultado del crecimiento continuado de la producción, siempre que no se adopten más medidas políticas para controlar las emisiones (DRI y cols., 1994; RIVM, 1992).

También se espera que las emisiones de metano aumenten en relación al nivel de 1990, a medida que aumenta el uso del gas natural como fuente de energía primaria.

4.2. Agotamiento de la capa de ozono

Planteamiento

La capa de ozono ha experimentado un considerable deterioro en todo el mundo, en los últimos veinte años. Se ha determinado que la causa principal son las emisiones antropogénicas de hidrocarburos halogenados, como los clorofluorocarbonos (CFC) y los hidroclorofluorocarbonos (HCFC), que son sustancias destructoras del ozono. La situación puede resumirse de la siguiente forma:

- La capa de ozono de la atmósfera terrestre protege la vida en el planeta absorbiendo las radiaciones solares nocivas UV-B.
- Una de las consecuencias del deterioro de la capa de ozono es el aumento de la radiación UV-B a nivel del suelo, lo que a su vez puede tener repercusiones sobre la salud humana, como el aumento de la frecuencia de cáncer de piel y cataratas. También podría dañar los ecosistemas marinos y terrestres y alterar los ciclos biogeoquímicos de gases atmosféricos como los de efecto invernadero.
- Las observaciones han confirmado la presencia en la atmósfera de concentraciones cada vez mayores de compuestos de cloro y bromo, debidas en buena parte a la producción industrial de compuestos como los CFC y los halones.
- Si continúan las emisiones de sustancias destructoras del ozono, se teme que se destruya una cantidad alarmante de la capa de este compuesto en todo el mundo (incluidas las regiones densamente pobladas de Eurasia y América del Norte).

Políticas medioambientales y objetivos de la UE

El objetivo de la política actual es reducir los niveles atmosféricos de cloro a menos de 2 partes por mil millones (ppmm) en volumen, que es el valor medido en 1975, justo antes de que se apreciase por primera vez el deterioro de la capa de ozono.

En el Protocolo de Montreal al Convenio de Viena se estableció inicialmente la necesidad de reducir la producción de CFC al 50 % de los niveles de 1986 en el año 1999. Este protocolo se hizo más riguroso en Londres en 1990 y se adoptaron además medidas para facilitar la participación de los países en desarrollo. Esto es particularmente importante, porque el aumento previsto del consumo de CFC en China e India neutralizaría las medidas adoptadas en los países industrializados. Su alcance se amplió para cubrir

otras sustancias destructoras del ozono, entre ellas el 1,1,1-tricloroetano y el tetracloruro de carbono.

En 1992 los países signatarios fueron más lejos y acordaron en Copenhague suspender por completo la producción mundial de CFC para 1996. La producción de halones se interrumpió en 1994 y la de algunos otros conocidos destructores del ozono (1,1,1-tricloroetano y tetracloruro de carbono) en 1996. La producción de HCFC (sustitutos de los CFC menos nocivos) se interrumpirá en todo el mundo en el año 2030.

Los objetivos del Protocolo de Montreal y la Enmienda de Copenhague se han hecho más rigurosos en el Reglamento (CE) n° 3093/94 sobre sustancias que destruyen la capa de ozono, que revoca los objetivos establecidos en el 5PAMA. Las fechas y objetivos fijados en este momento en relación con la destrucción del ozono [Reglamento (CE) n° 3093/94] son los siguientes:

- 1994: Interrupción de la producción de halones.
- 1995: Interrupción de la producción de CFC y tetracloruro de carbono.
- 1996: Interrupción de la producción de 1,1,1-tricloroetano y limitación del uso de HCFC al 2,6 % del consumo de CFC en 1989 expresado en forma de equivalentes PAO.
- 1998: Reducción del metil bromuro al 25 % de los valores de 1991.
- 2015: Interrupción total de la producción de HCFC (en 2004 los niveles deberán ser iguales al 35 % de los determinados en 1989).

En el recuadro 4.2.1, se resumen las medidas políticas adoptadas a escala de la UE para reducir el agotamiento del ozono.

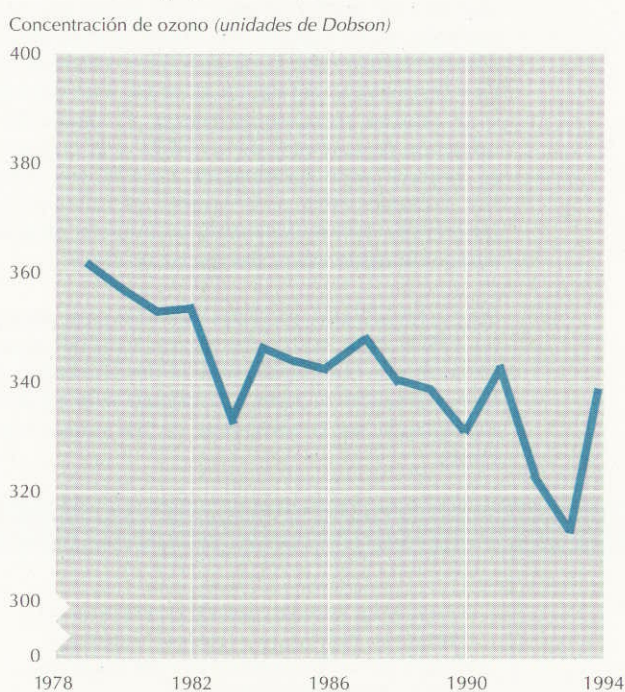
Recuadro 4.2.1. Estado de las acciones de la UE en relación con el agotamiento del ozono desde 1992

Objetivos del 5PAMA para la UE (1992-1995)	Acciones realizadas
<p><i>Interrupción del uso de CFC, tetracloruro de carbono, halones y 1,1,1-tricloroetano antes de 1 de enero de 1996, salvo para aplicaciones esenciales</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Inventario de datos 	<ul style="list-style-type: none"> ● El Reglamento (CE) n° 3093/94 prohíbe la producción y el consumo de halones a partir de 1994, de CFC y tetracloruro de carbono a partir de 1995 y de 1,1,1-tricloroetano en 1996; la decisión de 1995 fija cuotas y límites para HCFC y metil bromuro
<p><i>HCFC, etc.: limitación del uso a un máximo del 5 % de los valores de uso de CFC en 1996</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Inventario de datos 	<ul style="list-style-type: none"> ● La Decisión 95/107/CE de la Comisión fija cuotas de producción, importación y utilización de metil bromuro

Estado del medio ambiente

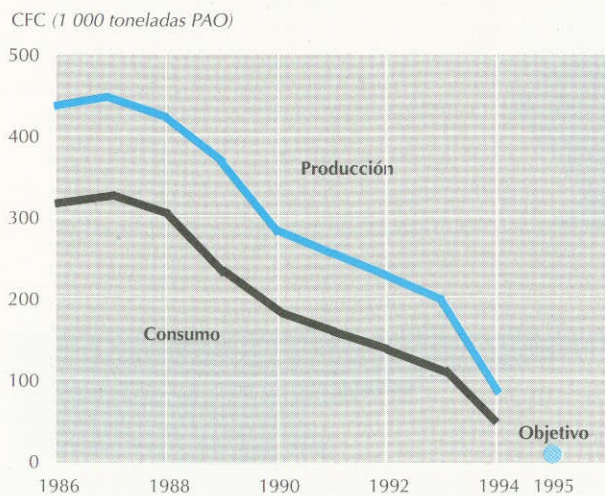
En la *figura 4.2.1*, se observa que la capa de ozono situada sobre Europa ha disminuido por término medio un 6-7 % entre 1979 y 1994; los niveles atmosféricos de cloro se han multiplicado por seis y han pasado de 0,6 ppm a 3,8 ppm desde 1950. En últimos años se ha apreciado una reducción significativa de la tasa de aumento de las concentraciones atmosféricas de CFC, lo que demuestra que los controles aplicados en virtud del Protocolo de Mon-

Figura 4.2.1. Cambios que ha sufrido la concentración de ozono sobre Europa (1979-1994)



Fuente: CDIAC, 1994.

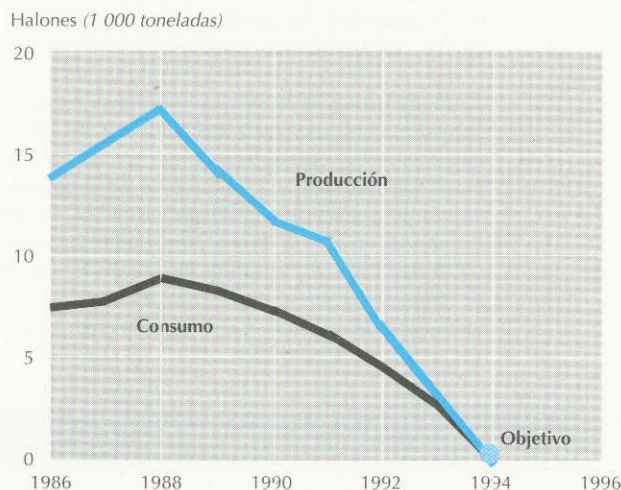
Figura 4.2.2. Producción y consumo de CFC en la EU-12



Fuente: CE, DG XI.

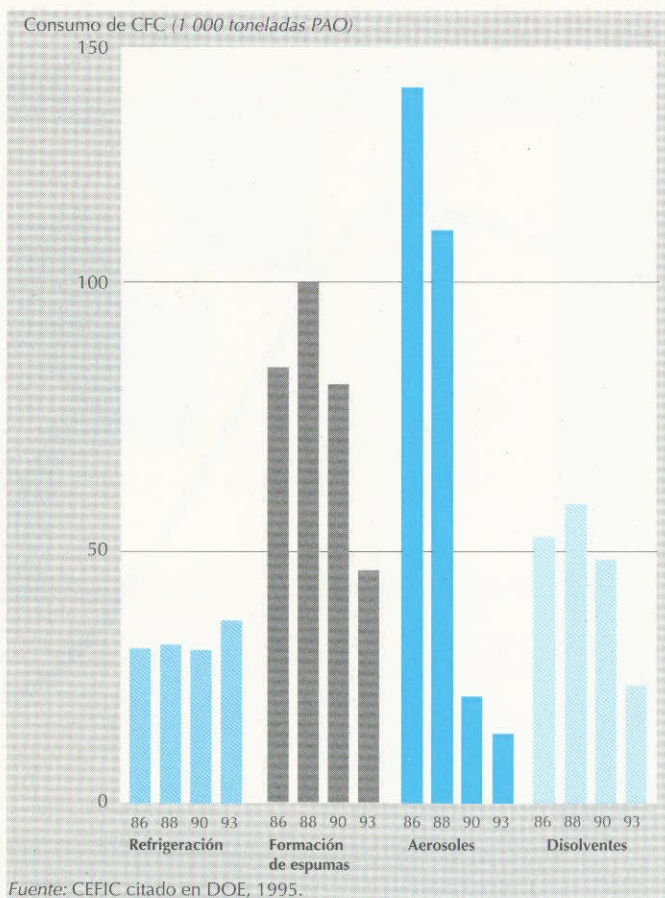
treal son efectivos. La destrucción de ozono está sujeta a acusadas diferencias estacionales y latitudinales; la pérdida máxima tiene lugar en invierno y a principios de la primavera en las regiones polares (en años recientes los niveles primaverales de ozono sobre la Antártida han disminuido en un 65 %).

Figura 4.2.3. Producción y consumo de halones en la EU-12



Fuente: CE, DG XI.

Figura 4.2.4. Consumo de CFC en la UE en áreas primarias de aplicación (1986-1993)



Fuente: CEFIC citado en DOE, 1995.

En las figuras 4.2.2 y 4.2.3, se muestra la acusada tendencia descendente de la producción y el consumo de CFC y halones, respectivamente, en la EU-12 entre 1986 y 1994, y la elevada probabilidad de suspender la producción y alcanzar los objetivos. La producción total de CFC disminuyó en torno al 70 % en la EU-12 entre 1990 y 1994. El consumo es ligeramente inferior a las cifras de producción. En 1994, se interrumpió la producción de halones en la EU-12, y las cifras de consumo fueron casi nulas.

En la figura 4.2.4 se ilustran las tendencias del consumo en las principales aplicaciones de los CFC. En casi todos los casos (aerosoles, formación de espumas y disolventes) el consumo se ha reducido drásticamente, a excepción del sector de la refrigeración industrial, en el que se mantiene relativamente estático desde 1986. La producción de HCFC (el objetivo es interrumpir por completo su uso en 2015) aumentó durante el período 1986-1994 a consecuencia de la sustitución de los CFC.

Logros y perspectivas

El perfil de consumo de las sustancias destructoras del ozono se ilustra en la figura 4.2.5, que abarca desde 1980 hasta 2015. Este perfil indica que la UE ha avanzado mucho hacia su compromiso de inte-

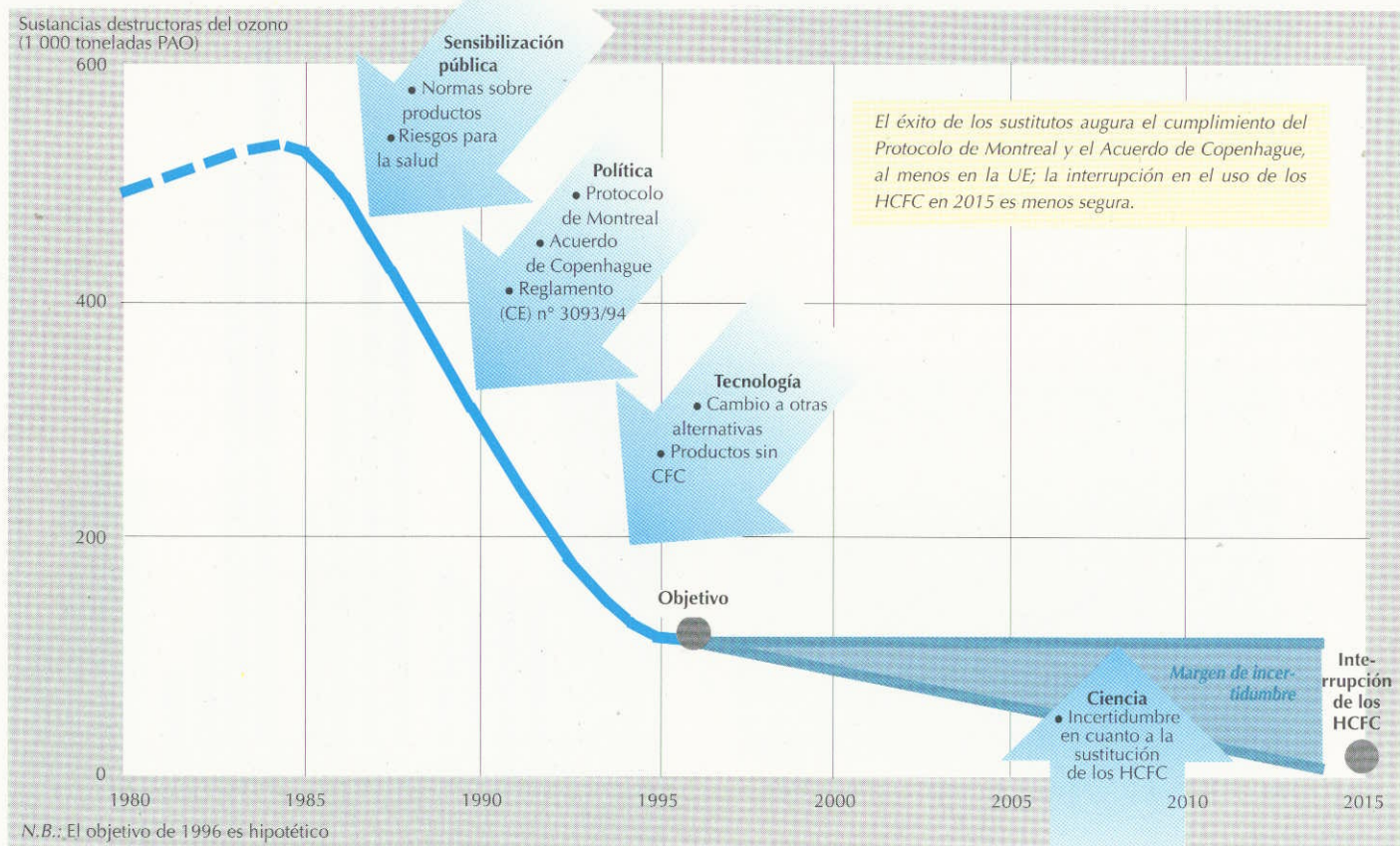
rrumpir la producción de CFC en 1995. El éxito en este terreno puede atribuirse a los siguientes factores:

- el número limitado de industrias y aplicaciones que necesitan CFC;
- las opciones tecnológicas apropiadas para sustituir por completo los CFC;
- la elevada sensibilización pública y los vínculos demostrables entre la destrucción del ozono y el riesgo para la salud; y
- las ventajas comerciales que ofrece para los fabricantes el cambio de los CFC por otros compuestos.

La principal incertidumbre en relación con la reducción de CFC estriba en saber si los países menos desarrollados serán capaces de frenar el consumo. Esto sólo ocurrirá si cesa la producción y venta de sustancias destructoras del ozono en la UE y en otros países y se ofrecen tecnologías nuevas. El desarrollo y la adopción de sustitutos de los HCFC y la limitación de su empleo como sustitutos de los CFC son condiciones indispensables para cumplir el compromiso de interrumpir definitivamente la producción de todas las sustancias destructoras del ozono en 2015.

Pese a las actuales medidas políticas para abandonar los CFC y otras sustancias destructoras del ozono, la capa de este compuesto seguirá deteriorándose hasta bien avanzado el siglo XXI debido a la prolongada persistencia en la atmósfera de los compuestos de cloro.

Figura 4.2.5. Progreso hacia el objetivo de producción de PAO



4.3. Acidificación

Planteamiento

Las fuentes principales de sustancias acidificantes en la atmósfera son el dióxido de azufre (SO₂) y los óxidos de nitrógeno (NO_x) procedentes de la combustión de combustibles fósiles y del amoníaco (NH₃) de la agricultura. Estos compuestos se transforman químicamente en la atmósfera en sustancias ácidas que pueden alterar la composición química del suelo y el agua y constituyen una amenaza grave para la biodiversidad de las especies (tanto en ecosistemas de agua dulce como terrestres) y para los ecosistemas en general. También causan daños materiales y favorecen los flujos de nitratos y metales pesados hacia las aguas subterráneas.

La deposición combinada de SO₂, NO_x y NH₃ representa un potencial de deposiciones ácidas. Se llama «carga crítica» al aporte máximo que se considera inocuo para el ecosistema.

Pese a la aplicación de importantes medidas orientadas a controlar la lluvia ácida, cada vez hay más pruebas de que este problema es tan grave como se sugirió por vez primera en el decenio de 1970. Las investigaciones científicas, fomentadas por el Convenio sobre contaminación atmosférica transfronteriza de largo alcance (CATLA) de la CEPE, documentan los niveles actuales de depósito ácido y nitrogenado y demuestran que sobrepasan considerablemente las cargas críticas.

Los compuestos SO₂ y NO_x generan también otros problemas de contaminación atmosférica que se tratan con más detenimiento en el apartado 4.4.

Políticas medioambientales y objetivos de la UE

Desde comienzos del decenio de 1970 se aplican programas internacionales y bilaterales de cooperación y en la década siguiente se alcanzaron algunos acuerdos importantes para controlar la lluvia ácida, como el Convenio sobre contaminación atmosférica transfronteriza de largo alcance (1979); el Protocolo de Helsinki de 1985 sobre reducción de SO₂; el Protocolo de Sofía de 1988 sobre reducción de NO_x; el Protocolo de Ginebra de 1991 sobre reducción de COV; y el Protocolo de Oslo de 1994 sobre nuevas reducciones de las emisiones de azufre.

En el documento del 5PAMA *Hacia la sostenibilidad*, se establecen los siguientes objetivos en relación con las emisiones de compuestos acidificantes:

- SO₂: reducción del 35 % sobre el nivel de 1985 para el año 2000;
- NO_x: estabilización al nivel de 1990 para 1994; reducción del 30 % en el 2000; y

- NH₃: en el apartado dedicado a la acidificación no se fijan objetivos de reducción de las emisiones de este compuesto.

En el recuadro 4.3.1 se dan detalles de las principales medidas políticas emprendidas a escala de la UE con el fin de alcanzar los objetivos establecidos. Las directivas sobre la atmósfera que pueden influir en las emisiones de sustancias acidificantes son las siguientes:

- directiva sobre grandes centrales de combustión (SO₂ y NO_x);
- directiva sobre calidad del aire (NO_x y SO₂);
- directiva sobre contenido de azufre en combustibles líquidos (SO₂); y
- directiva sobre los límites de emisión para los vehículos de transporte (NO_x).

En marzo de 1995, el Gobierno sueco propuso la elaboración de una nueva estrategia contra la lluvia ácida en la UE. La Comisión Europea aplaudió la iniciativa y, como primer paso, empezó a elaborar un informe sobre este tema, incluidas las emisiones de SO₂, NO_x y NH₃, cuya conclusión estaba prevista para finales de 1995.

Recuadro 4.3.1. Estado de las acciones de la UE en relación con la acidificación desde 1992

Objetivos del 5PAMA para la UE (1992-1995)	Acciones realizadas
<p>SO_x: reducción de emisiones en toda la CE del 35 % en el año 2000 (nivel de 1985)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Propuestas de normas sobre productos para carbón, combustibles derivados del petróleo y residuales ● La Directiva 93/12/CEE: prohíbe comercializar combustibles para motores Diesel cuyo contenido en azufre sea superior a: <ul style="list-style-type: none"> a) 0,2 % a 1 de octubre de 1994; b) 0,05 % a 1 de octubre de 1996
<p>NO_x: estabilización de las emisiones en toda la CE en 1994 (nivel de 1985) y reducción del 30 % en 2000</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Véase también <i>Cambio climático</i> ● Se está elaborando una propuesta sobre emisiones de NO_x generadas por aviones nuevos ● Propuesta de directiva sobre control integral de la contaminación ● Programa Auto-Oil ● Diversas directivas para reducir las emisiones generadas por los vehículos (véase el apartado 5.1)

Estado del medio ambiente

Tendencias en el pasado y situación actual

Las emisiones de SO_2 se duplicaron entre 1950 y 1970; el crecimiento se atenuó entre 1970 y 1980 después de la primera crisis del petróleo y, desde 1980, las emisiones se han reducido considerablemente en Europa. La *figura 4.3.1* ilustra los perfiles de las emisiones de SO_2 y NO_x . Los datos indican lo siguiente:

- las emisiones de SO_2 disminuyeron en torno al 12 % entre 1985 y 1990 en la EU-12 como consecuencia de las reducciones en cinco Estados miembros (Bélgica, Dinamarca, Francia, Alemania, Países Bajos); las emisiones aumentaron en Irlanda, Italia, Portugal, España y el Reino Unido. En conjunto, en la EU-12 se ha logrado una reducción de casi el 35 % entre 1980 y 1990;
- entre 1990 y 1992, las emisiones de SO_2 disminuyeron alrededor del 17 %; los seis Estados miembros de la EU-12 de los que se conocen datos lograron una reducción de alrededor del 10 % en el período 1992-1993;
- los nuevos Estados miembros redujeron las emisiones de SO_2 en un 76 % entre 1985 y 1990, y un 39 % entre 1990 y 1993;
- las emisiones de NO_x aumentaron alrededor del 7 % entre 1985 y 1990 (aunque disminuyeron en Dinamarca, Francia, Alemania y Países Bajos) y descendieron levemente (del orden del 1 %) entre 1990 y 1992; los seis Estados miembros de la EU-12 de los que se conocen datos indican una reducción de alrededor del 1 % desde 1992-1993; y
- los nuevos Estados miembros redujeron las emisiones de NO_x en 1993 con relación a 1990 en torno al 8 % (esta cifra se debe sobre todo a las reducciones en Austria y Finlandia).

Las emisiones de SO_2 procedentes del sector energético disminuyeron entre 1980 y 1990, gracias sobre todo a la instalación de equipos de desulfuración de gases en las centrales eléctricas de carbón.

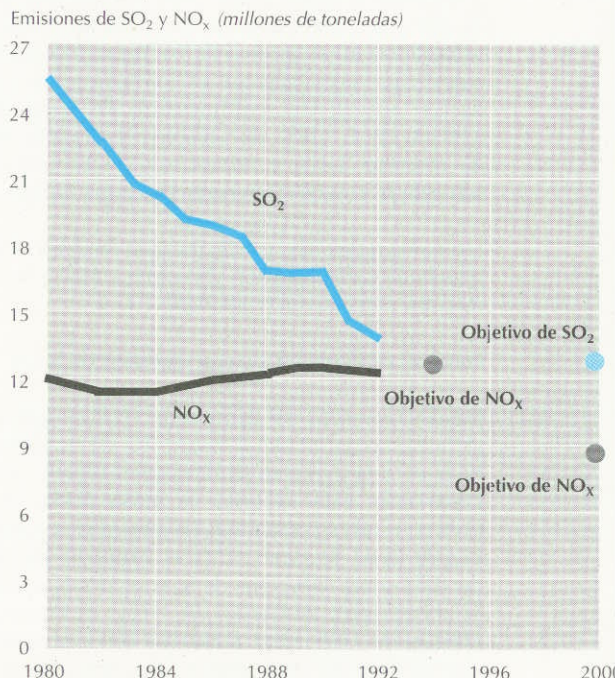
El transporte por carretera es responsable del 50 % (ETC/AE, 1995) de todas las emisiones a la atmósfera de óxidos de nitrógeno en la EU-15. El crecimiento generalizado del uso de automóviles particulares y del transporte de mercancías por carretera sugiere que estas emisiones seguirán aumentando, a pesar de los controles más estrictos (uso de catalizadores, mejoras en los motores, etc.) (véase el *apartado 3.4*).

Los datos sobre NH_3 indican que las emisiones se estabilizaron entre 1980 y 1992, lo que refleja primordialmente los flujos de la ganadería y del uso de fertilizantes en el sector agrario (véase el *apartado 3.6*) (comunicación, RIVM).

En el *mapa 4.3.1*, se muestra la superación de las cargas críticas de acidez en 1993, determinada sobre la base de los depósitos de SO_2 y NO_x en los ecosistemas.¹ La proporción de ecosistemas² de Europa (se incluye Europa Central y Oriental) en los que el depósito supera las cargas críticas disminuyó del 36 % en 1990 al 34 % en 1993. El porcentaje de ecosistemas de la EU-12/EU-15 en los que se sobrepasan las cargas críticas es probablemente superior al indicado por estas cifras, pues una parte sustancial de la superficie situada por debajo de dichas cargas se encuentra en Europa oriental. La exclusión del NH_3 de estos cálculos tendrá el efecto probable de subestimar el exceso en algunas partes de Europa donde este compuesto supone una proporción considerable del depósito total de sustancias acidificantes.

Como se observa en el mapa, en los países meridionales (Grecia, Portugal, España) los límites rebasados son más bajos que en los septentrionales (Bélgica, Alemania, Luxemburgo, Países Bajos, Austria, Suecia), donde se superan en mayor medida las cargas críticas a pesar de haberse reducido las emisiones.

Figura 4.3.1. Evolución de las emisiones de SO_2 y NO_x en la EU-12 (1980-1992)



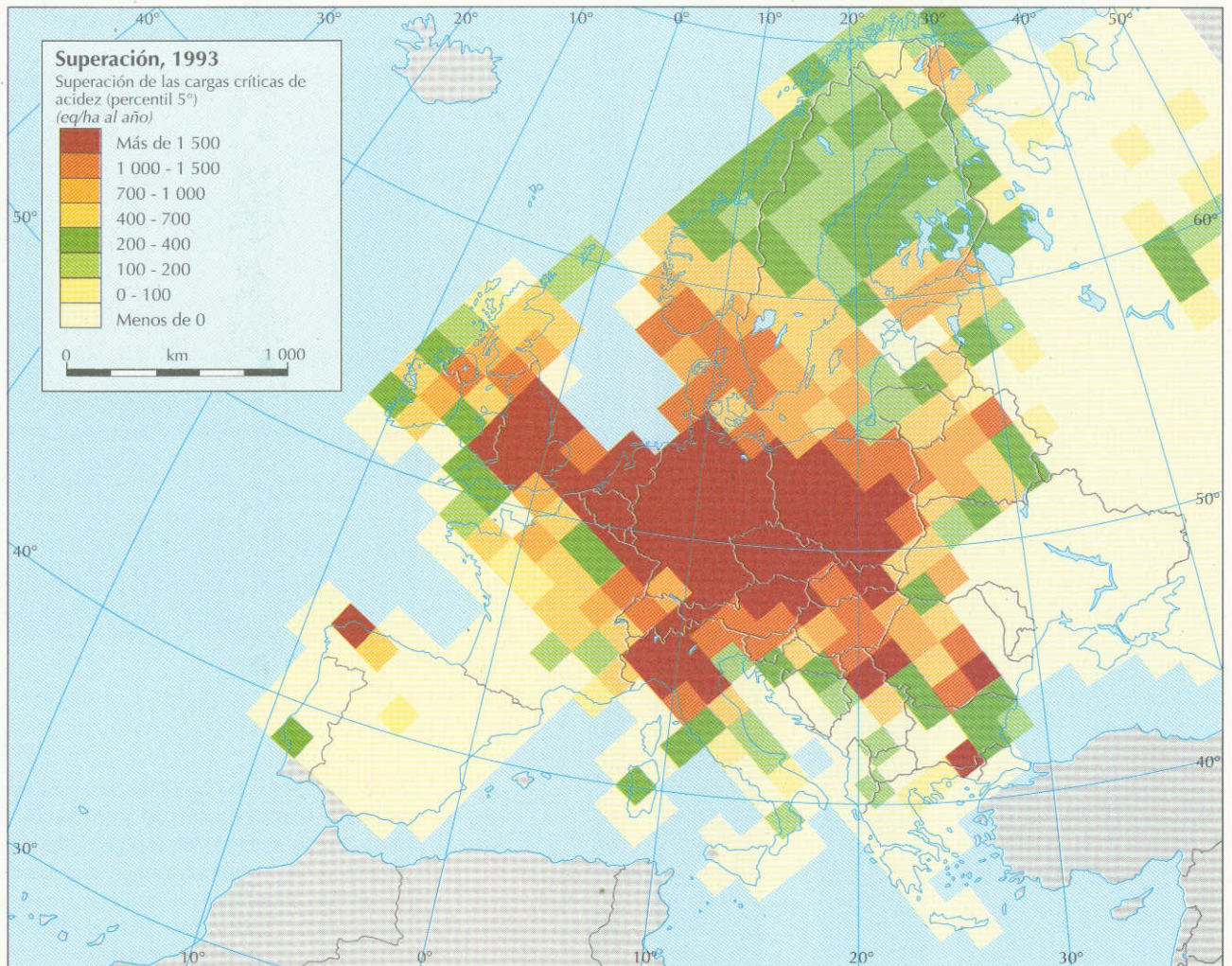
N.B.: Los datos incluyen los emisiones de la antigua República Democrática Alemana.

Fuente: CEPE/LRTAP, 1995.

¹ Sobre la base de los cálculos RIVM-CE que utilizan las cargas críticas de acidez del azufre. Los mismos datos han servido para evaluar las cargas críticas en el marco del SPAMA y del protocolo de la CEE-ONU relativo a una reducción suplementaria de las emisiones de azufre. Para conseguir una aproximación de la carga crítica basada en diversos contaminantes y diversos efectos, se utilizan las cargas críticas de acidez provenientes del azufre y del nitrógeno además de las cargas críticas en términos de eutrofización utilizadas en el marco del TGDPA (CEE-ONU) y de los trabajos de la CE.

² Los cálculos efectuados previamente por el RIVM-CE relativos a los depósitos ácidos (por ejemplo, SPAMA, Döbris) se basaban en el porcentaje de la superficie terrestre global sobre la que se habían sobrepasado las cargas críticas; el cálculo actual se fundamenta en el porcentaje establecido en el marco de un informe sobre la acidificación de los ecosistemas que permite determinar de forma más precisa las presiones ejercidas sobre el medio ambiente.

Mapa 4.3.1. Superación de las cargas críticas de acidez en Europa en 1993



Fuente: RIVMCE, 1995.

Factores subyacentes y nuevos conocimientos

El factor más importante en las emisiones de sustancias acidificantes es la combustión de los combustibles fósiles en todos los sectores. No obstante, la fuente principal de cada uno de los contaminantes contribuye al menos en el 50 % a sus emisiones totales. Estas fuentes principales son las siguientes:

- SO₂ de la generación de la electricidad;
- NO_x del transporte; y
- NH₃ de la agricultura.

La generación de electricidad supuso el 64 % sobre el total de las emisiones de SO₂ en 1990; de las cuales el 80 % tenían su origen en la combustión de carbón (véase la figura 4.3.2). Es posible que el sector eléctrico contribuya de manera sustancial a la reducción de las emisiones de SO₂, mediante la sustitución del combustible y la aplicación de tecnologías de control, como la caliza saturada de agua, la pulverización de polvos secos y el uso de combustibles con bajo contenido de azufre. La cuota de gas natural, que no emite SO₂, crecerá, según las previsiones,

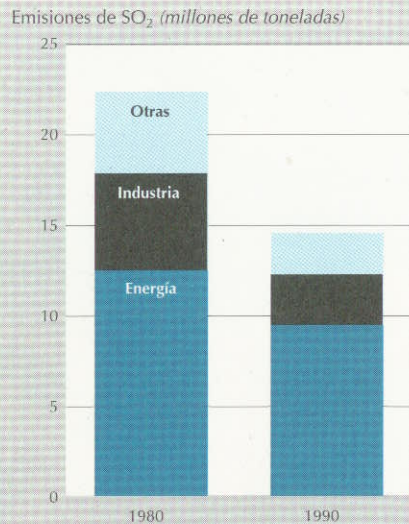
alrededor del 3 % anual hasta 2010 (véase el apartado 3.5).

Las emisiones de NO_x generadas por el tráfico rodado han aumentado de forma que constituyen el 62 % de todas las emisiones de estos compuestos, y el crecimiento experimentado por el sector ha neutralizado las mejoras debidas a otras fuentes (véase la figura 4.3.3). Se espera que el tráfico aéreo se duplique para el año 2000, lo que agudizará esta tendencia. La principal técnica de reducción aplicada en el sector del transporte es el equipamiento de todos los vehículos de pasajeros con catalizadores de tres vías.

La fuente principal de emisiones de NH₃ es la agricultura, en particular los fertilizantes y los excrementos animales (véase la figura 4.3.4).

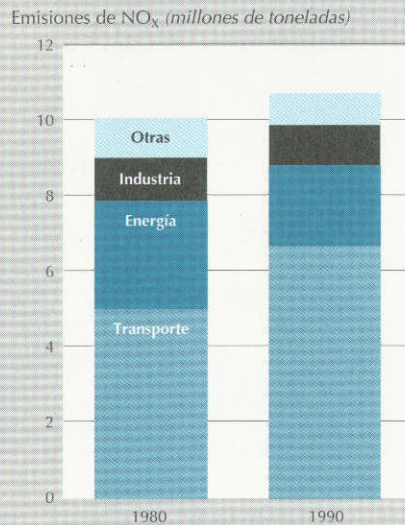
En la figura 4.3.5 se muestra el depósito total de sustancias acidificantes en la EU-12 durante el período comprendido entre 1985 y 1993; el depósito de SO₂ disminuyó y los de NO_x y NH₃ se mantuvieron relativamente estables. Los tres nuevos Estados miembros tienen, dentro de sus fronteras, áreas sensibles a la lluvia ácida y zonas donde se sobrepasan las cargas críticas de azufre.

Figura 4.3.2.
Distribución por fuentes de las emisiones de SO_2 (sólo Francia, Alemania, Italia, España y el Reino Unido)



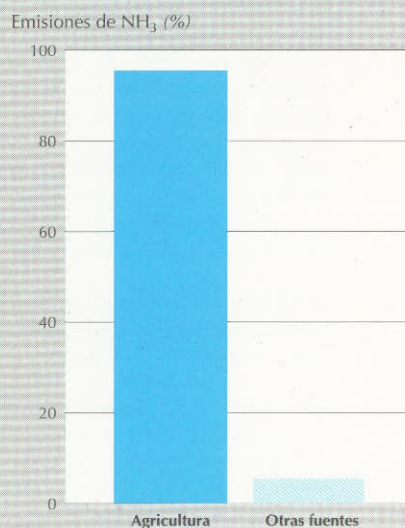
Fuente: Eurostat/OCDE, 1995.

Figura 4.3.3.
Distribución por fuentes de las emisiones de NO_x (sólo Francia, Alemania, Italia, España y el Reino Unido)



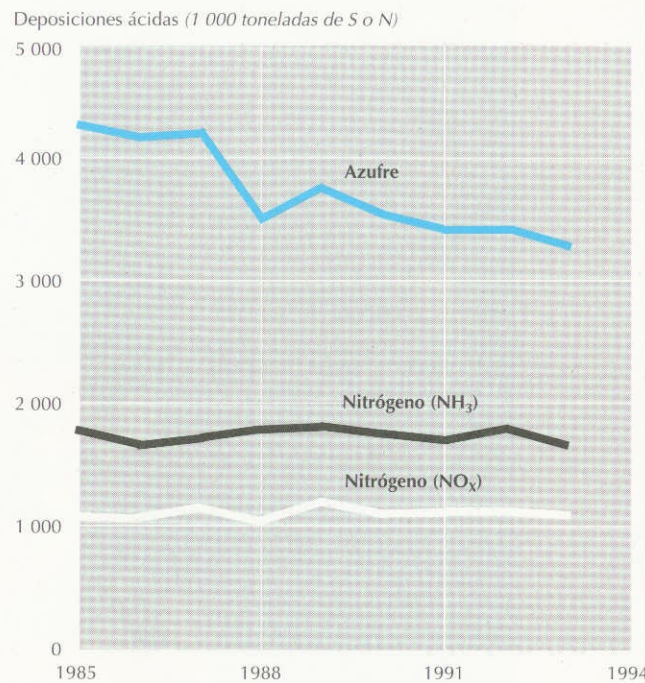
Fuente: Eurostat/OCDE, 1995.

Figura 4.3.4.
Distribución por fuentes de las emisiones de NH_3 en la EU-12



Fuente: ETC/AE, 1995.

Figura 4.3.5. Depósito total de sustancias acidificantes en los Estados miembros de la EU-12



Fuente: EMEP, 1994.

Como las sustancias acidificantes están expuestas al transporte transfronterizo, el país fuente de las emisiones no es siempre el receptor. Para describir las importaciones y exportaciones que corresponden a los Estados miembros se utilizan unas matrices de transferencia elaboradas por el EMEP. Conviene subrayar los siguientes aspectos:

- la importancia de Alemania como fuente primaria o secundaria del depósito en ocho de los quince Estados miembros;
- la baja contribución de las fuentes de Europa meridional al depósito en la zona septentrional del continente, donde la superación de las cargas críticas es máxima; y
- la contribución significativa de la Europa oriental y de otras fuentes externas a la UE al depósito en algunos Estados miembros, concretamente en Austria, Finlandia, Grecia y Suecia.

Logros y perspectivas

En las figuras 4.3.6 y 4.3.7, se ilustran los logros alcanzados en relación con los objetivos, y las perspectivas para las emisiones de SO_2 y NO_x . Estos perfiles se han elaborado a partir de estudios realizados por IIASA (1995) y DRI y cols. (1994). Ambos estudios sugieren resultados coherentes para las emisiones de SO_2 , pero IIASA anticipa emisiones de NO_x

mucho más bajas para el año 2000. Las cifras revelan lo siguiente:

- **SO₂**: el objetivo del 5PAMA será fácil de alcanzar, y ahora parece más apropiado aspirar a los objetivos más ambiciosos acordados en la CEPE para alcanzar las cargas críticas en toda Europa.
- **NO_x**: los datos son incompletos, pero parece que el objetivo de 1994 puede haberse alcanzado o sobrepasado ligeramente. No obstante, alcanzar una reducción del 30 % en el año 2000 resulta poco verosímil si no se aplican controles más estrictos a las emisiones en el sector del transporte y otras medidas físicas.

A continuación se resumen algunos de los aspectos clave asociados con estos perfiles de las emisiones.

Aspectos relacionados con el futuro de las emisiones de SO₂

- De acuerdo con los planes de reducción vigentes (PRV) en la EU-12, es probable que las emisiones de SO₂ sean en el año 2000 alrededor de un 53 % inferiores a las de 1985. Se esperan alcanzar reducciones considerables en Dinamarca, Alema-

nia y los Países Bajos, y valores de disminución mucho menores en los Estados meridionales. Los PRV de Grecia y Portugal indican que es probable que las emisiones hayan aumentado para el año 2000. Las reducciones previstas para el año 2000 (en relación con 1985) en los nuevos Estados miembros son semejantes a la reducción media de la EU-12.

- *Los objetivos medios para SO₂ en la UE contenidos en el 5PAMA casi se han alcanzado.* Esto no debe considerarse un éxito insólito, porque el objetivo inicial era muy poco ambicioso y el azufre presenta una serie de características peculiares que facilitan el buen resultado, a saber:
 - fuentes de emisión puntuales y muy grandes;
 - soluciones técnicas de coste razonable;
 - hace más de veinte años que se presta atención a este problema; y
 - las emisiones son fáciles de medir y vigilar.
- *Impulsor principal del protocolo de azufre revisado (CEPE).* Como consecuencia de los compromisos contraídos por determinados países, se anticipa una caída global de las emisiones del 50 % para el año 2000 (con el fin de alcanzar el objetivo de la CEPE de «cerrar la diferencia del 60 %» que hay entre los depósitos actuales y las cargas críticas).

Figura 4.3.6. Progreso hacia el objetivo fijado para el SO₂

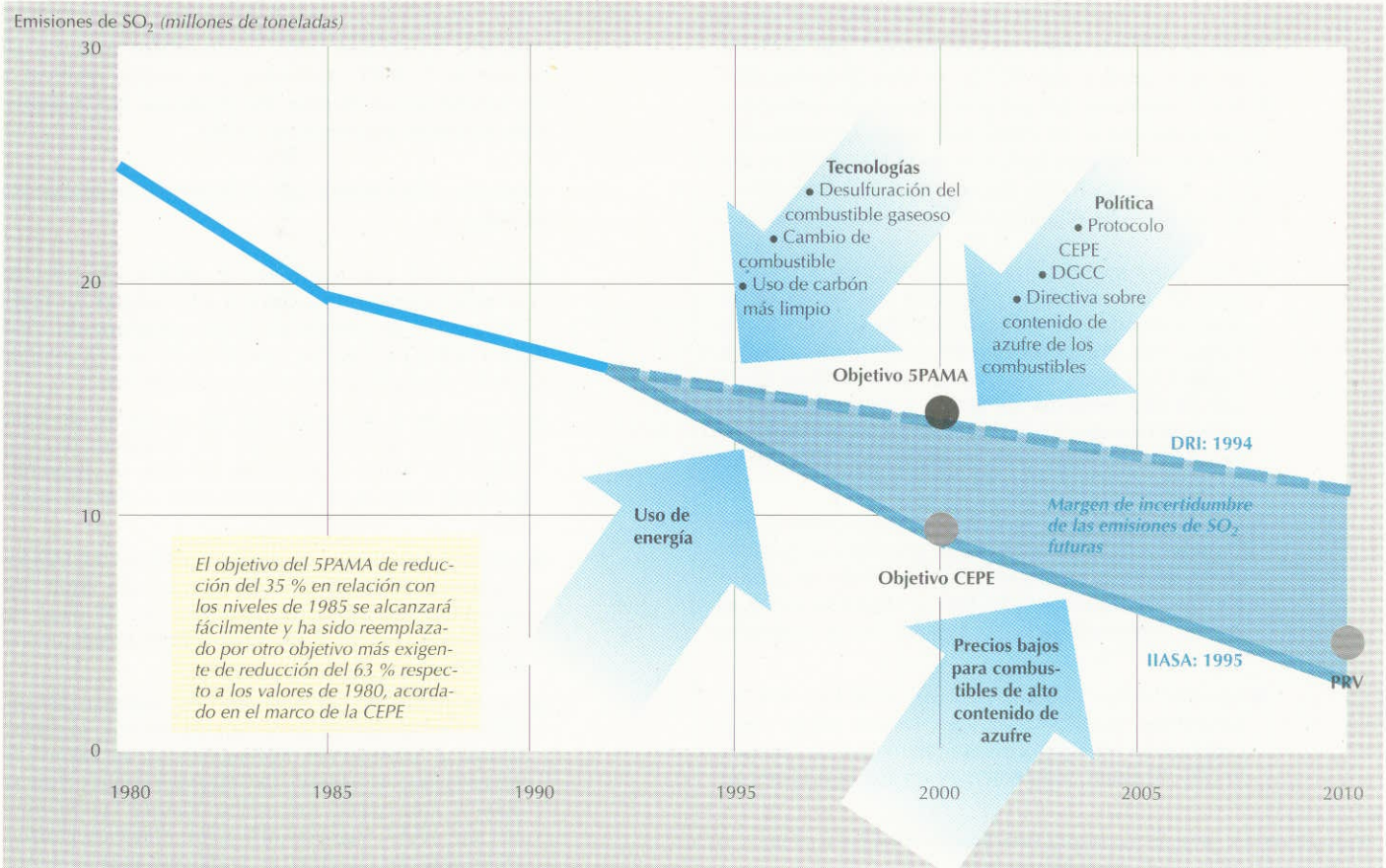
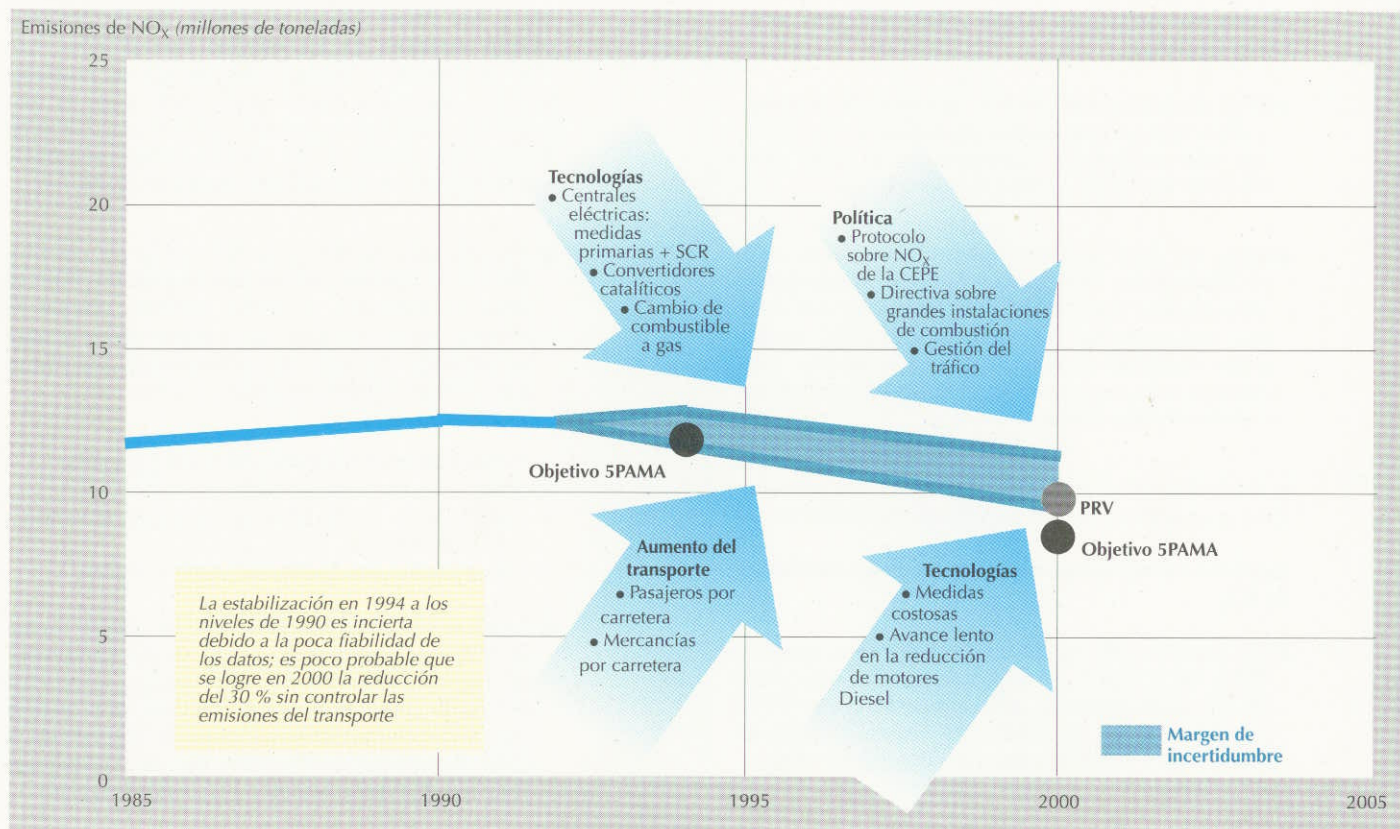


Figura 4.3.7. Progreso hacia el objetivo fijado para el NO_x

Después del año 2000 algunos países ¹ irán bastante más lejos (menos del 70 %), si bien determinados Estados miembros del sur aumentarán sus emisiones o las reducirán a un ritmo más bajo. La reducción global esperada para la EU-15 en el año 2000 es del 55 %. Austria ya había logrado en 1992 una reducción del 80 % en relación con los niveles de 1985.

- **Principales mejoras en el sector eléctrico.** La reducción de las emisiones procederá del sector de la generación de electricidad: cambio a gas; uso de carbón con bajo contenido de azufre; en los nuevos Estados federados alemanes se han instalado equipos de desulfuración de gases; y medidas fiscales, como impuestos diferenciales sobre el combustible en función del contenido de azufre, por ejemplo, en Finlandia.
- **Iniciativas de la CE.** En este momento comprenden la revisión de la directiva sobre grandes centrales de combustión, la reducción del contenido de azufre en los combustibles líquidos, la directiva sobre el control integrado de la contaminación, el programa Auto-Oil.
- **Normas sobre combustibles de aviación.** Por su naturaleza transfronteriza, las normas sobre combustibles se estudian a escala internacional. Aunque la DG XI tiene competencias en las emisiones de

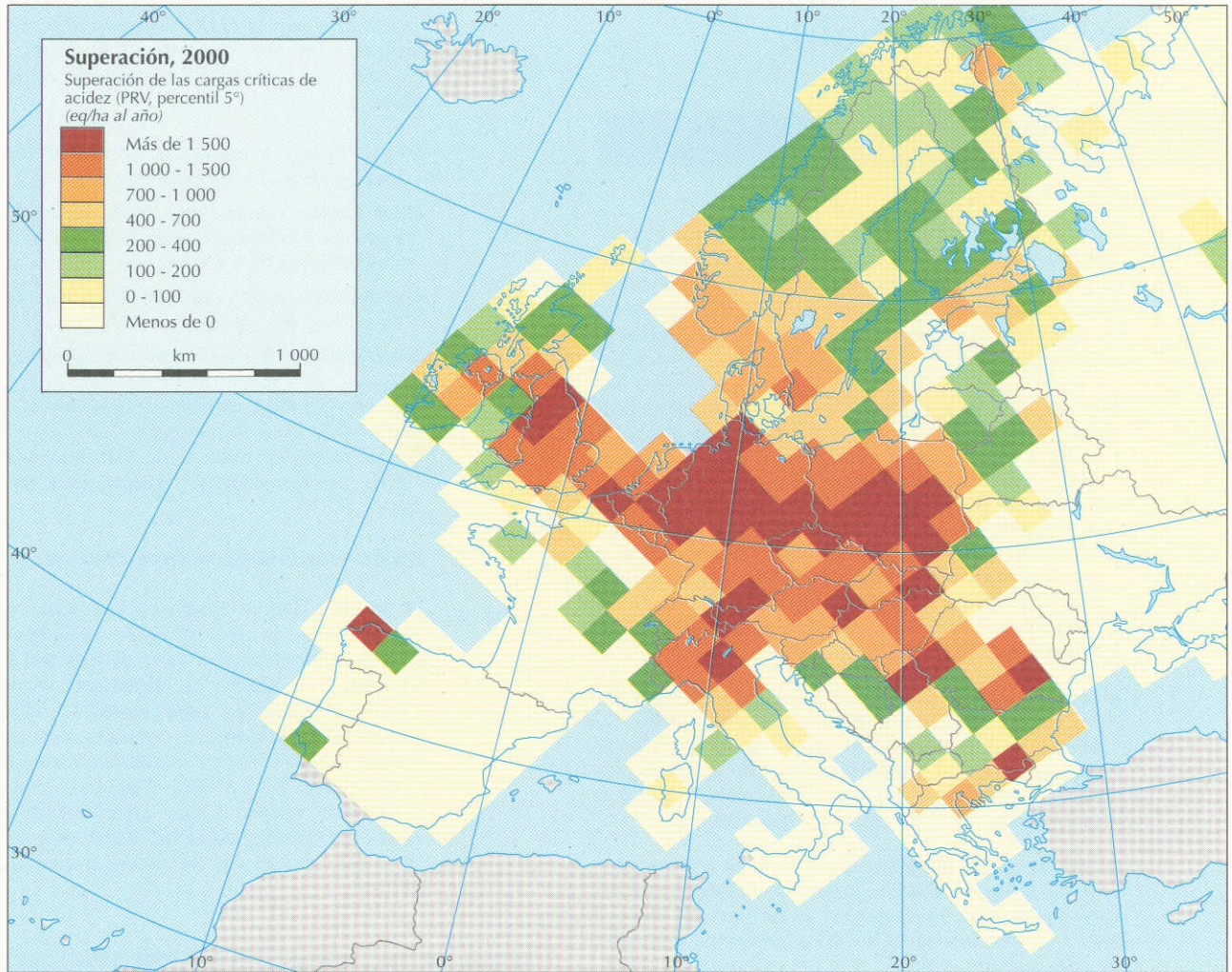
aviación, las normas sobre combustibles se dejan en manos de la IATA. Asimismo, las normas relativas a los combustibles marinos las establece la Organización Marítima Internacional (OMI).

Aspectos relacionados con el futuro de las emisiones de NO_x

- **Faltan datos para confirmar el objetivo de 1994** de estabilización de las emisiones a los valores de 1990. Todavía no se dispone de datos completos de 1994 para todos los Estados miembros de la UE, aunque parece probable que se alcance el objetivo.
- **Marcha de la renegociación del protocolo de Sofía sobre NO_x.** Se reconoce que las emisiones de NO_x exigen la máxima prioridad, si bien se proponen enfoques para atajar contaminantes y efectos múltiples.
- **Los planes de reducción vigentes (PRV)** en los Estados miembros de la UE determinarán el año 2000 una reducción del 20 % (en relación con el nivel de 1985), y no del 30 % planteado como objetivo en el 5PAMA.
- **No es probable que se alcance el objetivo del año 2000.** Probablemente las emisiones de NO_x se estabilizarán o disminuirán ligeramente en el futuro, de acuerdo con el estudio de integración DRI. Esto se debe al crecimiento del tráfico, aunque las previsiones del IASA sugieren que tales objetivos podrían alcanzarse por completo si se aplicase toda la legisla-

¹ Bélgica, Dinamarca, Alemania, Francia, Italia, Países Bajos, Finlandia, Suecia y Reino Unido, según sus planes actuales de reducción.

Mapa 4.3.2. Superación de las cargas críticas de acidez en Europa en el año 2000



Fuente: RIVM/CCE, 1995.

ción vigente y propuesta. Las dificultades que entraña este objetivo (véanse más detalles en el apartado 3.4) están relacionadas con:

- la baja tasa de renovación del parque de vehículos (10 % anual como máximo);
- deficiencias en la eficacia de los convertidores catalíticos (arranque en frío y problemas de control en las ciudades); no hay nuevas tecnologías preparadas; carencia de iniciativa política eficaz en el sector del transporte;
- el mayor uso del transporte público, en detrimento del transporte por carretera o privado, no ha alcanzado aún las dimensiones necesarias; y
- el coste de los combustibles biológicos en comparación con los actuales precios del petróleo.

● **Iniciativas de la UE.** Incluyen la revisión de la directiva sobre grandes centrales de combustión, la directiva sobre el control integrado de la contaminación y el programa Auto-Oil. Por otra parte, el impacto de las políticas horizontales puede ser más diverso. Así, la legislación sobre el mercado único ha obligado a

Austria a reducir la fiscalidad sobre los vehículos pesados.

Aspectos relacionados con el depósito ácido y la superación de las cargas críticas

Las cargas críticas continuarán sobrepasándose en el año 2000

Aun cuando se alcancen los nuevos objetivos (de acuerdo con los planes de reducción vigentes en los Estados miembros), en Europa seguirá habiendo ecosistemas en los que se sobrepasen las cargas críticas (25 % de los ecosistemas) (véase el mapa 4.3.2). Si bien se espera que los niveles globales de depósito ácido hayan disminuido considerablemente en el año 2000, en los Estados miembros septentrionales y en Europa Central y Oriental continuarán superándose las cargas críticas como consecuencia de la actividad de fuentes situadas en la UE. Sólo alrededor del 60 % de la superficie de la UE no está expuesta a depósitos de azufre superiores a la carga crítica. La cifra correspondiente para el nitrógeno es inferior al 50 %.

4.4. Contaminación y calidad del aire

Planteamiento

Los principales contaminantes que afectan a la calidad del aire son SO_2 , NO_x , COV, partículas (incluido el plomo), monóxido de carbono (CO) y benceno. Estos contaminantes primarios pueden reaccionar en la atmósfera y provocar nieblas tóxicas estivales o invernales.

- La *niebla tóxica estival* es consecuencia de la presencia de ozono a nivel del suelo y se produce cuando los óxidos de nitrógeno y los hidrocarburos (COV) reaccionan en presencia de luz solar. La frecuencia de niebla tóxica estival en áreas rurales es elevada, ya que los contaminantes permanecen en la atmósfera y pueden ser transportados a grandes distancias y las reacciones son lentas. En zonas urbanas es menos frecuente, porque las concentraciones elevadas de óxido nítrico destruyen el ozono.
- La *niebla tóxica invernal* es básicamente una mezcla de SO_2 , NO_x y materia particulada (MP). Se forma cuando la climatología invernal dificulta la dispersión de los contaminantes, que quedan atrapados a nivel del suelo por la capa de aire más frío que recubre las ciudades y poblaciones.

La mala calidad del aire puede deberse a la interacción de determinadas condiciones naturales (estabilidad atmosférica, temperatura, velocidad del viento, etc.) y las características sociales (tamaño y densidad de la población, emisión a la atmósfera de contaminantes generados por el transporte, la industria, la combustión, etc.). La aportación del transporte por carretera es cada vez más preocupante (véase el apartado 3.4).

Además de los problemas de contaminación atmosférica derivados de la concentración o la reacción de contaminantes en la atmósfera, hay una serie de emisiones que pueden inducir alteraciones relacionadas con los depósitos, sobre todo de contaminantes orgánicos persistentes (como las dioxinas) y metales pesados.

Las principales fuentes de contaminación atmosférica en Europa son el transporte por carretera, la generación de electricidad y la industria; debido a la concentración de la población y a la actividad económica, las grandes áreas urbanas sufren los máximos niveles de contaminación y exposición de la población a riesgos sanitarios. Según datos recientes de la OMS, hay incidentes de contaminación atmosférica en todas las ciudades (de más de 50 000 habitantes) de Europa.

En el apartado 4.6 «Problemas urbanos» se presenta un análisis más detallado de la contaminación atmosférica. Las emisiones de SO_2 y NO_x ya se han

tratado en el apartado 4.3 «Acidificación». Para evaluar las tendencias y perspectivas de otros problemas vinculados con la contaminación atmosférica se han utilizado las emisiones de COV como indicadores objetivo. Las principales características de estas emisiones son:

- contribuyen a episodios de contaminación tanto locales como transfronterizos;
- sus fuentes comprenden todos los principales sectores contaminantes: industria, combustibles líquidos, residencial y tráfico;
- se relacionan con contaminantes secundarios (ozono a nivel del suelo); y
- hay información sobre estas emisiones.

También podrían utilizarse como indicadores de la contaminación y la calidad del aire las PST (partículas suspendidas totales) o, más correctamente, las PM_{10} , pero se dispone de poca información al respecto.

Políticas medioambientales y objetivos de la UE

El 5PAMA define objetivos para sustancias acidificantes, ozono a nivel del suelo y PST/humos negros. La legislación revisada sobre calidad del aire (directiva marco) se basará en directrices revisadas de la OMS y está prevista para finales de 1995. Además, se han definido objetivos a escala internacional para reducir determinados contaminantes atmosféricos (COV, ozono [O_3], PCB y dioxinas), lo que refleja su naturaleza transfronteriza. En el recuadro 4.4.1, se presentan detalles sobre los objetivos y medidas desde 1992 con el fin de alcanzar los objetivos del 5PAMA.

Estado del medio ambiente

Tendencias en el pasado y situación actual

A continuación se presentan los datos más recientes sobre emisiones de COV, metales pesados, O_3 y partículas para la EU-12 y, cuando se conocen, para la EU-15.

COV: las emisiones de COV distintas del metano se estabilizaron en la EU-12 entre 1980 y 1990, última fecha sobre la que se dispone de datos coherentes de la CEPE/CATLA (véanse las figuras 4.4.1 y 4.4.2).

Con arreglo a los datos incompletos o incoherentes enviados por diez de los quince Estados miembros, parece que entre 1990 y 1992 se logró una nueva reducción de alrededor del 5% (se incluyen Austria y Suecia). Las emisiones de Alemania, Reino Unido y Francia fueron en 1990 más de la mitad de todas las de la EU-12. De los Estados miembros con datos conocidos de 1985 y 1990, se han logrado reducciones generales por medio de acciones en Bélgica, Países Bajos y España. También disminuyeron en este período las emisiones de COV en Suecia.

Recuadro 4.4.1. Estado de las acciones de la UE en relación con la calidad del aire desde 1992

Objetivos del 5PAMA para la UE (1992-1995)	Acciones realizadas
<p><i>Dioxinas: reducción del 90 % de las emisiones de dioxinas de fuentes identificadas, para el año 2005 (niveles de 1985)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Directiva (revisión) sobre normas para incineradoras municipales de residuos ● Propuesta de directiva sobre incineración de residuos peligrosos 	<ul style="list-style-type: none"> ● (Ninguna propuesta por el momento; se está elaborando un borrador) ● La Directiva 94/67/CE sobre incineración de residuos peligrosos exige el cumplimiento formal a 31 de diciembre de 1996
<p><i>Metales pesados: reducción de al menos el 70 % de las emisiones de Cd, Hg y Pb, no importa el origen, para 1995</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Control integral de la contaminación y revisión de la MTD 	<ul style="list-style-type: none"> ● Propuesta de directiva sobre control integral de la contaminación [COM(93) 423], a punto de ser adoptada
<p><i>Aplicación y entrada en vigor de la legislación existente sobre SO₂, NO₂, plomo, partículas y humos negros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Identificación de problemas actuales o potenciales; propuestas de modificación de la legislación vigente <p><i>COV: reducción del 10 % de las emisiones antropogénicas para 1996 (en relación con 1988) y del 30 % para 1999 (en relación con 1990)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Propuesta de Directiva [COM(94) 109] sobre evaluación y gestión de la calidad del aire: a punto de ser adoptada ● Propuesta [COM(94) 345] para continuar el intercambio de información y datos sobre la calidad del aire entre los Estados miembros ● Propuestas de modificación: Directiva 93/59/CEE sobre emisiones de vehículos comerciales ligeros; Directiva 91/542/CEE sobre emisiones de gases y partículas de los vehículos Diesel ● Directiva 94/63/CE sobre COV de fase I para reducir las emisiones de COV derivadas del almacenamiento y la distribución de gasolina (Se está trabajando en un borrador de propuesta sobre emisiones de COV de fase II derivadas del reabastecimiento de combustible)
<p><i>Ampliación de las sustancias reguladas que provocan contaminación o riesgos para la salud o el medio ambiente — El ozono</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Protección de la salud: los niveles actuales no deben sobrepasar un valor medio durante 1 h de 175 m/m³ y de 110 m/m³ durante 8 horas ● Protección de la vegetación: no debe superarse un valor medio durante 1 h de 200 m/m³ y de 65m/m³ durante 24 horas 	<ul style="list-style-type: none"> ● Directiva 92/72/CEE sobre contaminación atmosférica por ozono; cumplimiento formal en marzo de 1994

Tabla 4.4.1. Emisiones atmosféricas de metales pesados en Bélgica, Alemania, Países Bajos, Suecia y Reino Unido

Metal pesado	¿Se logrará la reducción del 50 % (1985-1995)?	Comentarios sobre la reducción en fuentes concretas
Mercurio	En todos los países salvo en Bélgica y Alemania (el Reino Unido estima una reducción comprendida entre el 29 % y el 56 %)	Reducciones en los sectores de cloro-álcalis y metalúrgico; reducción más eficaz mediante gasificación en centrales térmicas de carbón y en plantas incineradoras; sustitución del mercurio en determinados productos
Cadmio	En todos los países salvo en el Reino Unido	Reducciones en la industria metalúrgica; reducción más eficaz mediante gasificación en centrales térmicas de carbón y en incineradoras; sustitución del cadmio en determinados productos
Cobre	Reino Unido, Países Bajos, Bélgica y Alemania no esperan alcanzar el objetivo	Medidas en las industrias de los metales no ferrosos y el acero; reducción más eficaz mediante gasificación en centrales térmicas de carbón
Zinc	Reino Unido, Países Bajos y Bélgica no esperan alcanzar el objetivo	Medidas en las industrias de transformación de metales; reducción más eficaz mediante gasificación en centrales térmicas de carbón
Plomo	En todos los países	Aumento del uso de gasolina sin plomo; medidas en el sector metalúrgico; reducción más eficaz mediante gasificación en centrales térmicas de carbón y en incineradoras
Arsénico	En todos los países salvo en el Reino Unido y los Países Bajos	Medidas en las industrias de transformación de metales; reducción más eficaz mediante gasificación en centrales térmicas de carbón y en incineradoras; abandono del uso del arsénico en la producción de vidrio
Cromo	Sólo esperan alcanzar el objetivo Suecia y Dinamarca	Como en el caso anterior
Níquel	Sólo esperan alcanzar el objetivo Suecia y Alemania	Medidas en las industrias de transformación de metales; reducción más eficaz mediante gasificación en centrales térmicas de carbón y en incineradoras; conversión parcial de centrales de carbón a gas

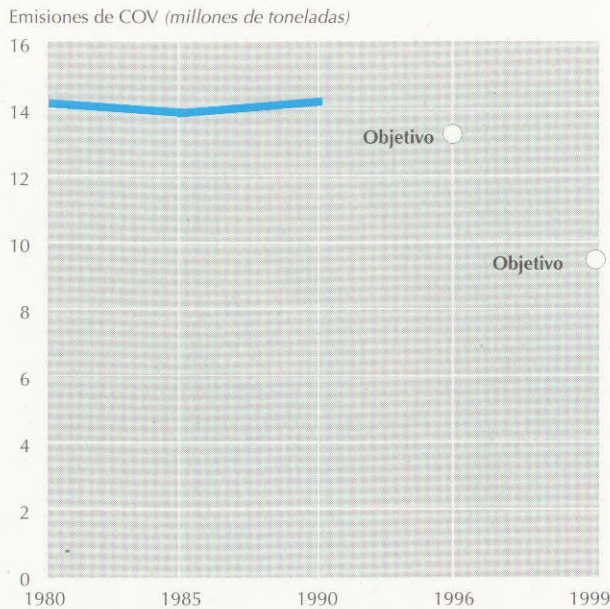
Fuente: Cuarta Conferencia del Mar del Norte, 1995.

Metales pesados: Bélgica, Alemania, Países Bajos, Suecia y Reino Unido aportaron datos sobre emisiones atmosféricas de fuentes puntuales y dispersas para ocho metales pesados; estos datos se resumen en la *tabla 4.4.1*, basada en el objetivo de reducción del 50 % en 1995 adoptado en la Conferencia de Mar del Norte. Se espera que todos los Estados del Mar del Norte alcancen este objetivo para el plomo y casi todos para el cadmio, el mercurio, el arsénico y el cromo. Por el contrario, no se espera reducir sustancialmente las emisiones de cobre, zinc y cromo. No obstante, hay que tener en cuenta que aquí no se

consideran las reducciones logradas antes de 1985, que en algunos países fueron considerables.

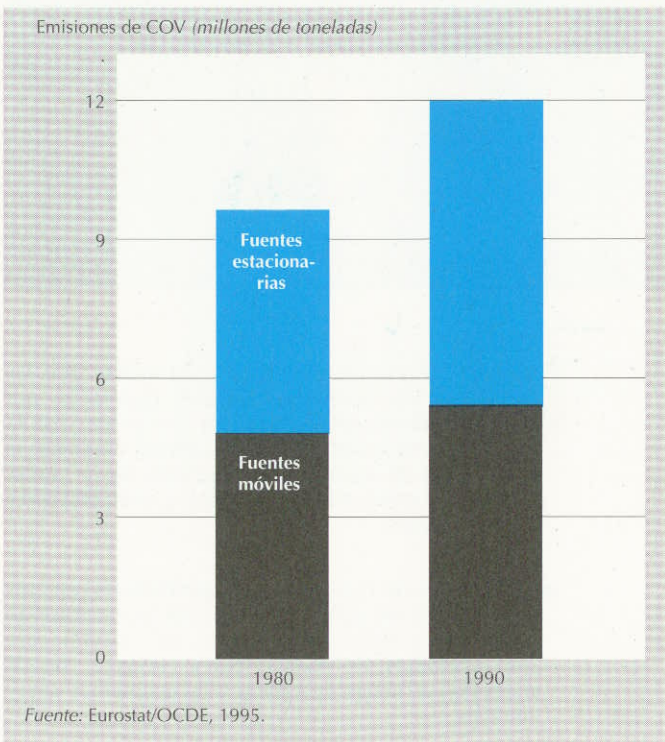
Las *figuras 4.4.3* y *4.4.4* ilustran los datos sobre PST y humos negros proporcionados por determinados países (que representan el 60-70 % de todas las emisiones de la EU-12). Como puede apreciarse, las emisiones de partículas no dejaron de disminuir entre 1980 y 1991. Sin embargo, las derivadas del transporte aumentaron durante estos diez años, y la reducción del valor total es consecuencia de una

Figura 4.4.1: Evolución de las emisiones de COV en la EU-12



Fuente: CEPE/LRTAP, 1995.

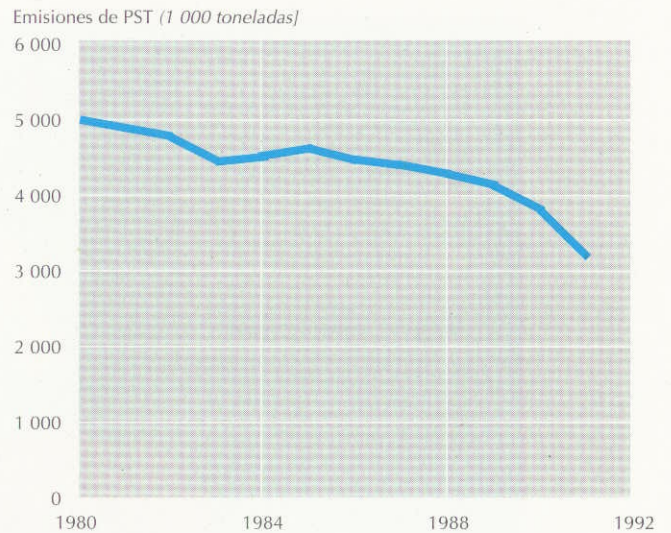
Figura 4.4.2: Distribución por fuentes de las emisiones de COV (datos sólo de Francia, Alemania, Irlanda, Italia, Países Bajos, España y Reino Unido)



Fuente: Eurostat/OCDE, 1995.

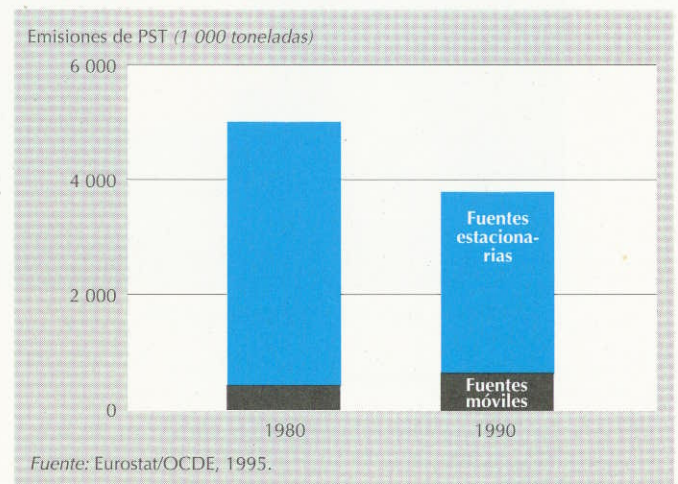
mejora sustancial de las fuentes estacionarias, sobre todo de la combustión industrial y doméstica de carbón. En el Reino Unido las emisiones se redujeron en un 40 % entre 1970 y 1990, caso que se considera típico para la EU-12.

Figura 4.4.3: Evolución de las emisiones de partículas (datos sólo de Francia, Alemania, Irlanda, Italia, Países Bajos y Reino Unido)



Fuente: Eurostat/OCDE, 1995.

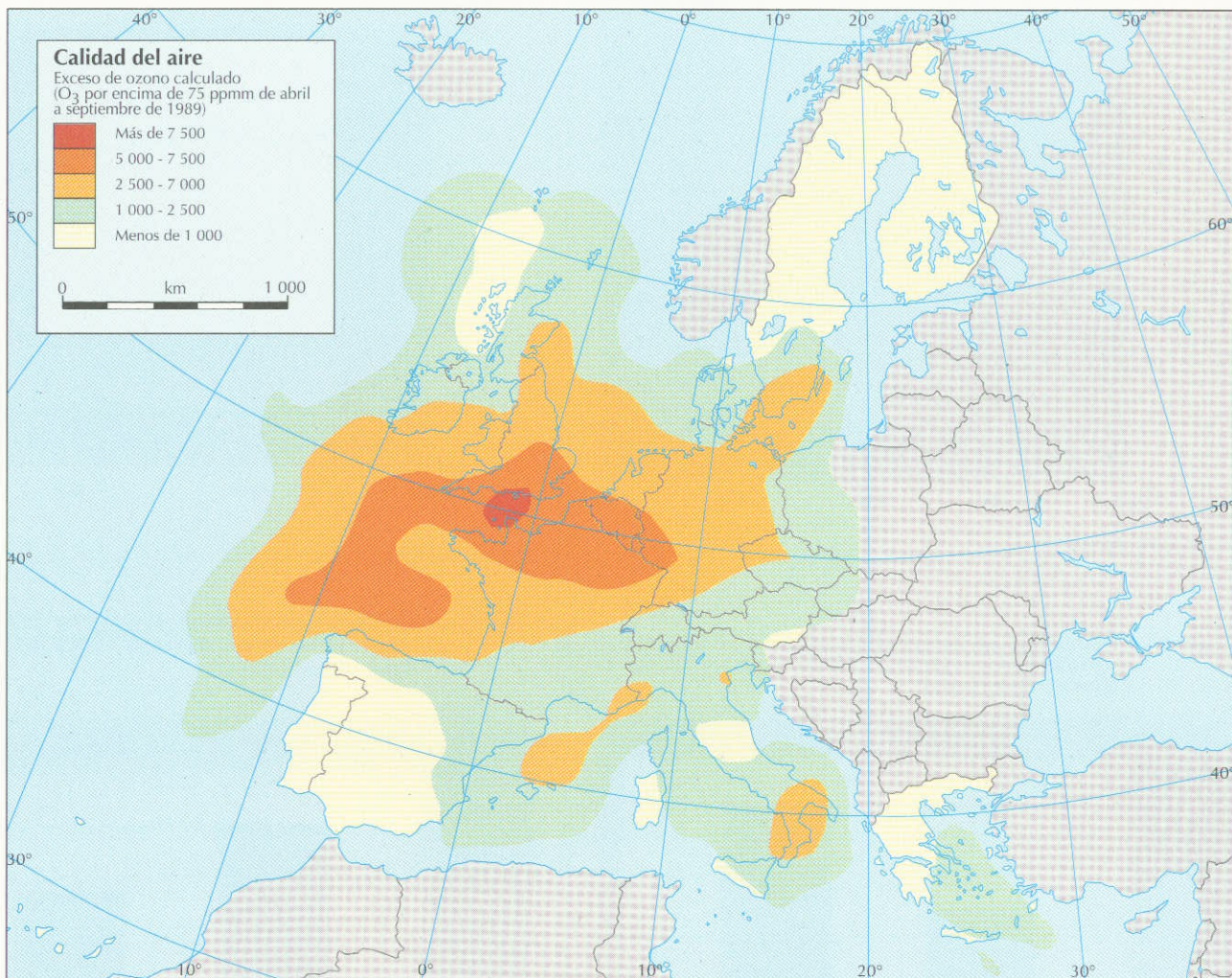
Figura 4.4.4: Distribución por fuentes de las emisiones de partículas (datos sólo de Francia, Alemania, Irlanda, Italia, Países Bajos y Reino Unido)



Fuente: Eurostat/OCDE, 1995.

Emisiones de dioxinas generadas por la incineración de residuos: debido a la naturaleza de las dioxinas y a la incertidumbre cada día mayor que rodea sus múltiples fuentes, no hay datos sobre tendencias de las emisiones. La capacidad y las técnicas de incineración de residuos y de limpieza de gases de caldera son determinantes para controlar estas emisiones. No obstante, se han documentado nuevas fuentes antes desconocidas, como las acerías en el Reino Unido, a las que ahora se atribuye una proporción significativa de las emisiones nacionales. También puede aumentar la importancia de otros procesos de combustión.

Mapa 4.4.1. Exceso de ozono (valores por encima del umbral de 75 ppmm) durante el verano de 1989



Fuente: Simpson (EMEP-MSC-W), pers. comm., 1993.

Factores subyacentes

Los factores que subyacen a las emisiones de SO_2 y NO_x se han descrito en el apartado 4.3 sobre acidificación.

- La figura 4.4.2 revela que las fuentes móviles de COV suponen del orden del 47 % del total (el transporte por carretera acumula alrededor del 30 %, y el 7 % de esta parte se atribuye a la operación de repostaje de combustible). Las fuentes estacionarias suponen el 53 %; en torno al 35 % de esta proporción corresponde al uso de disolventes. La distribución entre emisiones de fuentes móviles y estacionarias se mantiene constante desde 1980.
- Las emisiones de partículas grandes ejercen una influencia mínima sobre la salud humana, aunque contribuyen a la acumulación de suciedad y son una molestia. Las partículas menores, como las MP10, producen alteraciones de la salud y desór-

denes respiratorios más graves. Se espera que las emisiones de partículas mayores generadas por fuentes industriales disminuyan a medida que la legislación vaya imponiendo el control mediante la instalación de equipos de reducción de la contaminación, como filtros de bolsa y precipitadores electrostáticos.

- Otra fuente de contaminación atmosférica, en particular para los países nórdicos, es la combustión de leña a pequeña escala que, en combinación con episodios de niebla tóxica invernal, puede aumentar el riesgo de cáncer y de problemas respiratorios.

Ozono: en el mapa 4.4.1 se ilustran las concentraciones de O_3 durante el verano de 1989; como se observa, casi todas las zonas de Europa sufrieron al menos un episodio de niebla tóxica estival. Las DCA de la OMS de 75 ppmm como media de una hora se superaron en alrededor del 80 % de las estaciones de vigilancia de Europa durante 1989.

Logros y perspectivas

Las medidas políticas abordan la reducción de emisiones a la atmósfera procedentes de distintas fuentes. A continuación se describen las relativas a los contaminantes primarios estudiados en este apartado, que influirán sobre los episodios de niebla tóxica estival e invernal. También se describe la situación de las dioxinas. Aunque la formación de niebla tóxica exige la presencia de determinados contaminantes, las condiciones climáticas desempeñan una función importante en la dispersión de los contaminantes primarios y en la generación de los secundarios. Esto ha llevado a algunos Estados miembros a prohibir ocasionalmente la circulación de vehículos en áreas urbanas, para frenar episodios de este tipo cuando la probabilidad de su formación era elevada.

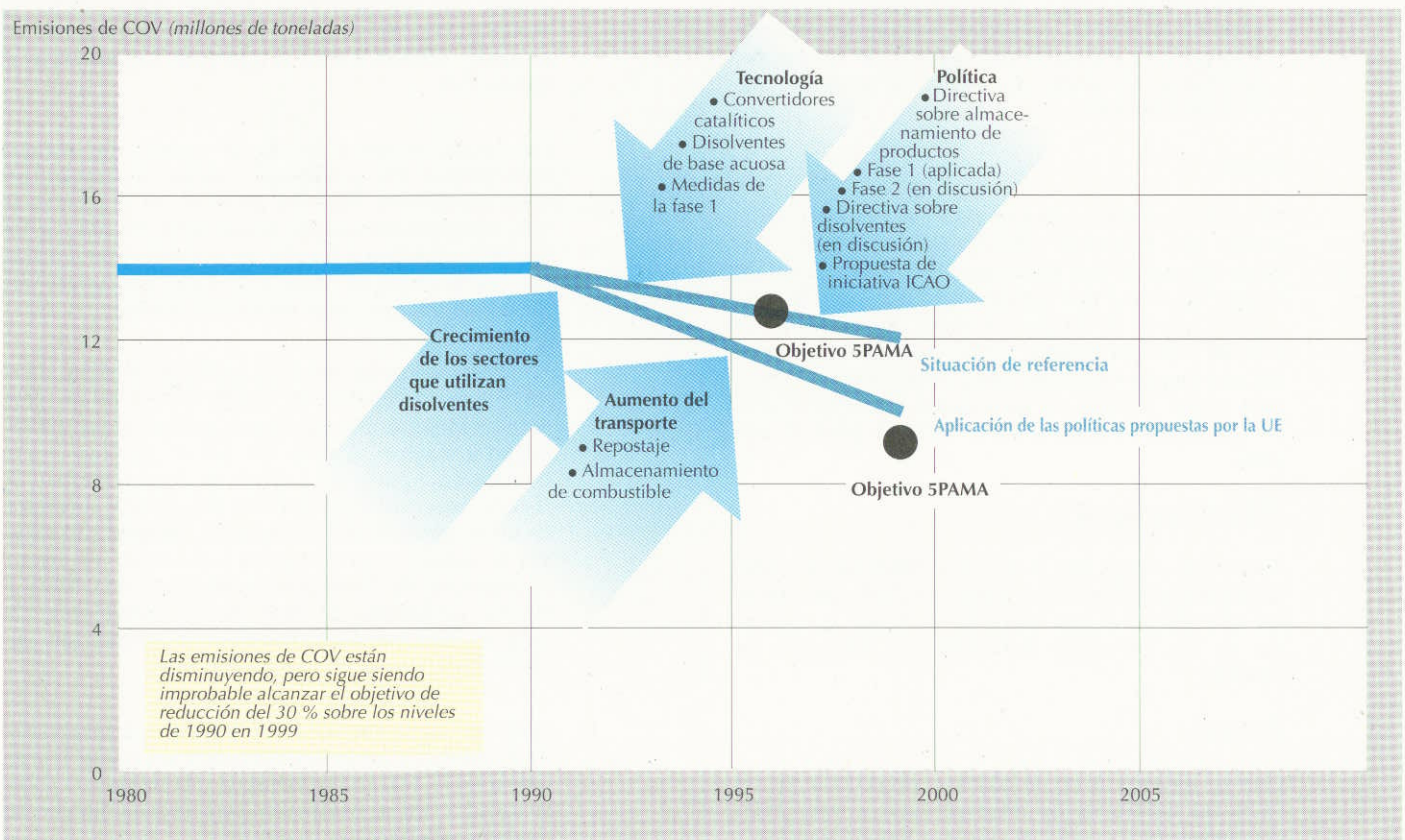
COV

La disminución de emisiones de COV, uno de los principales precursores de la niebla tóxica estival, contribuirá significativamente a reducir la probabilidad de formación de ozono a nivel del suelo. El estudio de integración DRI (DRI y cols., 1994) predice una reducción de emisiones del 5 % para el año 2000 en relación con los valores de 1990 en un escenario de referencia (basado en extrapolaciones de tendencias en el pasado), y reducciones del orden del 25 % si se aplican las políticas comunitarias en curso. En la *figura 4.4.5* se representan las consecuencias de estas previsiones para los objetivos del

5PAMA; como se ve, es improbable que la EU-12 alcance los objetivos, a pesar de las medidas aplicadas, algunas de las cuales se describen a continuación.

- Directiva sobre almacenamiento y distribución de gasolina. La etapa 1, correspondiente a la captura de vapores de COV en las refinerías, está ya en marcha, aunque las excepciones y los prolongados plazos de aplicación concedidos a algunas instalaciones están limitando su influencia. La etapa 2 de la directiva, que exigirá la captura de vapores en la distribución de combustible (estaciones de servicio) y durante el repostaje de los vehículos, está todavía en fase de debate y, por tanto, no es probable que entre en vigor antes de 2000.
- Directiva sobre controles del contenido de los productos ha reducido el contenido contaminante de los combustibles líquidos.
- Los convertidores catalíticos de tres vías, que deberían reducir las emisiones en un 75 %, son obligatorios en vehículos nuevos desde 1993. Aunque con la tecnología actual tardan entre 5 y 10 minutos en adquirir plena efectividad (lo cual equivale a conducir durante 2-4 km en una situación urbana típica), los coches diseñados para cumplir las nuevas normas de emisiones de 1996-1997 reducirán esta fase de calentamiento a 1-2 minutos aproximadamente. Las normas sobre emisiones que está preparando la CE para el año 2000 sugieren que el tiempo de calentamiento seguirá acortándose.

Figura 4.4.5. Progreso hacia el objetivo de COV



- Las normas aplicables a la industria y al transporte se han hecho más rigurosas por medio de la aplicación de la MTDNSCE; no obstante, las normas de transporte no reflejan directrices sobre medio ambiente o prevención sanitaria; en el caso de la industria, se han primado las soluciones añadidas al término de los procesos sobre la aplicación de tecnologías limpias. La directiva propuesta sobre disolventes fijará concentraciones de emisiones para distintos procesos, pero todavía se halla en preparación y se tardará entre seis y diez años en aplicar las normas; por tanto, es improbable que influya en la situación previa al año 2000.
- En algunos Estados miembros es probable que las reducciones de fuentes industriales se consigan más de prisa de lo esperado según la directiva propuesta sobre disolventes, porque las estrategias nacionales tratan de ir más allá de lo exigido. Por ejemplo:
 - Países Bajos: acuerdos voluntarios para fuentes estacionarias de COV; y
 - Alemania: algunos Estados federados ya han adoptado voluntariamente tecnologías de etapa 2 (como cartuchos de carbono en los vehículos para capturar los COV durante el repostaje).
- Otras iniciativas, como la iniciativa tripartita sobre emisiones futuras (sectores del automóvil y los combustibles y Comisión Europea; programa Auto-Oil), tratan de adoptar una metodología coherente y racional que vaya más lejos de las MTDNSCE y otras normas en vigor. Todavía no se han materializado en propuestas concretas ni acuerdos voluntarios, pero se espera la publicación de un estudio preliminar en otoño de 1995; es probable que incluya propuestas.

Ozono

La aplicación del protocolo de COV de 1991 en el marco del convenio CATLA determinará en casi todas las zonas una reducción del 40-60 % de los niveles de ozono que sobrepasen las 75 ppmm (150 mg/m³), que es el objetivo sanitario para una exposición de una hora (AEMA, 1995). Aunque esto supondrá una mejora considerable en relación con la situación actual, todavía no garantizará el cumplimiento de los objetivos fijados en el 5PAMA para el año 2000.

PST y humos negros

Aunque se espera que la emisión industrial de materia particulada disminuya como resultado de directivas que afectan a casi todos los sectores, la tendencia de las emisiones derivadas del transporte es incierta.

Dioxinas

Que se alcance o no el objetivo de reducir en un 90 % las emisiones de dioxinas para el año 2005 dependerá de las políticas que se apliquen en el sec-

tor de los residuos, y de la evolución de las técnicas de medida y reducción de las emisiones de dioxinas a partir de «nuevas» fuentes, como las operaciones de combustión industrial.

Se espera que la capacidad de incineración aumente sustancialmente después del año 2000 para sustituir a los vertederos. La legislación sobre el uso de la mejor tecnología disponible que no suponga costes excesivos (MTDNSCE) es el marco general para el control de las emisiones, pero persisten las dudas sobre si los límites establecidos son adecuados para impedir las emisiones de dioxinas de determinados materiales. Los límites de incineración de residuos peligrosos son más estrictos que los de otro tipo de residuos, y en la nueva directiva sobre incineración de residuos peligrosos (94/67/CE) se proponen otros aún más rigurosos. Es improbable que las nuevas incineradoras de tecnología más avanzada entren en funcionamiento antes del año 2000, pues los plazos de concesión de licencias son prolongados.

Calidad general del aire

Aunque se espera que el conjunto de las emisiones contaminantes a la atmósfera disminuya, el aumento previsto del transporte por carretera (22 % entre 1990 y 2000) ejercerá el efecto opuesto en las áreas urbanas, a pesar de la generalización de los catalizadores de tres vías a medida que se vaya renovando el parque automovilístico. Esto puede neutralizar las mejoras debidas a la tecnologías y a las limitaciones impuestas a las fuentes estacionarias, salvo que se adopte un enfoque más integral para limitar la demanda de transporte por carretera, en particular en el medio urbano (véase el apartado 3.4 dedicado al transporte).

Hay posibilidades técnicas de reducir de manera considerable los problemas locales de contaminación atmosférica. Pero las políticas en el pasado se han concentrado casi exclusivamente en reducir los impactos debidos a fuentes estacionarias de emisión por combustión; es importante tener en cuenta que los contaminantes están interrelacionados.

El impacto que las medidas políticas tendrán sobre los futuros episodios de niebla tóxica es en gran medida imprevisible, aunque es probable que contribuyan a mejorar la situación actual. Se llega a esta conclusión a partir del análisis de la probabilidad de reducir las emisiones de COV, SO₂ y NO_x examinada en el apartado 4.3. Aunque las medidas son capaces de reducir estas emisiones y, por tanto, de afectar al potencial de formación de niebla tóxica, la ocurrencia simultánea de emisiones y condiciones climáticas desfavorables dificultan la predicción del efecto final.

Será necesario mejorar y armonizar los inventarios de emisiones y las extrapolaciones, así como la vigilancia de la exposición humana y la influencia sobre la salud y los ecosistemas, para enfocar mejor las medidas y determinar su efecto.

4.5. Gestión de residuos

Planteamiento

Todas las formas de actividad económica generan residuos que afectan al medio ambiente durante la producción y como consecuencia de su eliminación final. Los residuos son ante todo resultado de procesos ineficaces y usos no óptimos de la energía y los materiales. Se forman en la industria, la agricultura y el consumo doméstico. La minimización de los residuos, desde la producción hasta el consumo, se ha convertido en importante centro de la atención política.

Pese a ello, la cantidad de residuos va en aumento. Las repercusiones finales sobre el medio ambiente reflejan el método de eliminación utilizado. Las prácticas anteriores se centraban en la acumulación en vertederos (legales e ilegales) y han provocado la contaminación de suelos y aguas subterráneas. Aunque la tecnología ha mejorado, la eliminación sigue planteando riesgos para el medio ambiente y la salud humana. Las dioxinas y la contaminación del suelo se tratan en los apartados 4.4 y 4.10, respectivamente.

Las alternativas a los vertederos, en particular el reciclaje (que reduce la necesidad de eliminación final) y la incineración con recuperación de energía, son consideraciones importantes en los análisis del ciclo de vida y la energía. El objetivo es alcanzar un consumo sostenible cerrando el bucle y reduciendo la necesidad de eliminación final de los materiales.

La eliminación y el transporte de residuos tóxicos y peligrosos es objeto de una vigilancia cada vez más rigurosa [el Reglamento (CEE) n° 259/93 sobre transporte de residuos entró en vigor en mayo de 1994] y de acuerdos internacionales (como el Convenio de Basilea). No obstante, todavía se exporta desde Europa y se mueve dentro de este continente una cantidad considerable de residuos peligrosos. La magnitud de los desplazamientos de residuos peligrosos y químicos dentro de Europa refleja la capacidad nacional de gestión de residuos de cada uno de los Estados miembros, la evolución de los precios de la eliminación de los residuos y las normas de reciclaje y regulación. Se dispone de muy poca información fiable sobre importación y exportación de residuos.

Políticas medioambientales y objetivos de la UE

El objetivo global de la UE es avanzar hacia la gestión sostenible de los residuos. La estrategia de esta gestión supone aplicar una jerarquía de opciones: en primer lugar, la prevención; a continuación, el reciclaje y la reutilización y, por último, la eliminación segura de los residuos. La estrategia incorpora los objetivos tradicionales de eliminación de residuos y protección de la salud pública, así como los más generales de reducir la superficie ocupada por vertederos y las emisiones de sustancias contaminantes.

La estrategia se aplica tanto a los residuos municipales como a los peligrosos.

Las políticas de gestión de residuos y los objetivos contenidos en el 5PAMA son los siguientes:

- planes de gestión de residuos en los Estados miembros;
- reducción considerable de las emisiones de dioxinas (reducción del 90 % en relación con los valores de 1985 para el año 2005);
- estabilización de la cantidad de residuos generada al nivel de la media de la UE en 1985 (330 kg por persona);
- fin de la exportación fuera de la UE de residuos municipales y peligrosos para su eliminación definitiva (listas ámbar y roja);
- infraestructuras a escala de la UE para la recolección, separación y eliminación seguras de los residuos peligrosos;
- las tasas de reciclaje y reutilización de papel, vidrio y plásticos deben alcanzar una media de al menos el 50 % para el año 2000; y
- creación de un mercado de materiales reciclados.

Programa de flujos prioritarios de residuos

El objetivo del programa de flujos prioritarios de residuos, iniciado por la Comisión en 1990, es elaborar planes de acción orientados a reducir los residuos de una serie de «flujos prioritarios». Esto supondrá elaborar documentos estratégicos y propuestas legislativas que identifiquen medidas sostenibles (basadas en un enfoque que incluya todo el ciclo de vida de los productos) y plazos de aplicación. La responsabilidad de elaborar estos planes de acción la compartirán todas las partes que tengan probabilidades de verse afectadas por su aplicación (industria, gobiernos, grupos de defensa del medio ambiente y consumidores).

Los flujos de residuos identificados en la actualidad son disolventes clorados, residuos electrónicos, residuos de demolición, residuos médicos, neumáticos usados y vehículos que han cumplido su ciclo de vida.

En el recuadro 4.5.1, se presentan de manera más detallada las medidas políticas elaboradas para alcanzar los objetivos.

Estado del medio ambiente

Tendencias en el pasado y situación actual

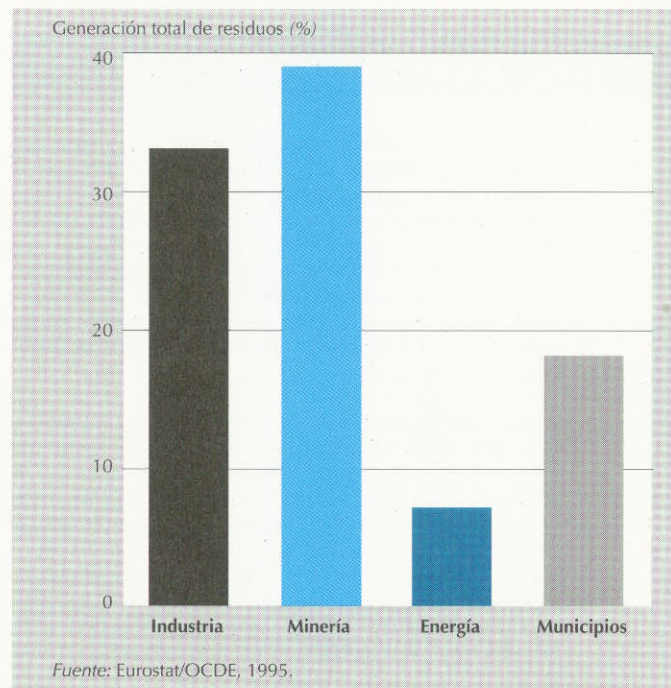
Generación de residuos

En la EU-12 se produjeron durante 1990 un total de casi 700 millones de toneladas de residuos. La mayor parte de esta cantidad procede de la explotación de minas y canteras y del sector industrial. En la figura 4.5.1, se recogen las fuentes más importantes y su contribución al total.

Recuadro 4.5.1. Estado de las acciones de la UE en relación con los residuos desde 1992

Objetivos del 5PAMA para la UE (1992-1995)	Acciones realizadas
<i>Gestión de residuos municipales</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Directiva sobre vertederos: operativa pero aún no adoptada ● Directiva sobre embalajes: operativa ● Política sobre flujos prioritarios de residuos, prohibición de vertederos para residuos específicos (legislación y acuerdos voluntarios) ● Datos fiables para la CE sobre residuos generados, recogidos y eliminados 	<ul style="list-style-type: none"> ● Propuesta modificada [COM(93) 275] ● Directiva 94/62/CE sobre envases y residuos de embalajes, adoptada; cumplimiento formal obligatorio a mediados de 1996 ● Programa de flujos prioritarios de residuos; seis áreas de estudio. No hay planes para iniciar nuevos proyectos. Propuesta de directiva [COM(88) 559], que pondría fin a vertidos de PCB y PCT ● La Directiva 94/62/CE sobre embalajes obliga a los Estados miembros a elaborar bases de datos sobre envases y residuos de embalajes ● Decisión 94/3/CE: catálogo de residuos europeos y lista de residuos peligrosos según la Directiva 91/689/CEE. Define categorías de residuos con el fin de facilitar la comparabilidad de los datos a efectos de inventario. No obstante, no hay ninguna medida que obligue a elaborar un inventario de residuos a escala de la UE
<i>Gestión de residuos peligrosos:</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Directiva sobre vertederos: operativa ● Directiva sobre incineración de residuos peligrosos: operativa ● Política sobre flujos prioritarios de residuos, prohibición de vertederos para residuos específicos ● Inventario de riesgos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Propuesta modificada [COM(93) 275] sobre vertederos de residuos ● Directiva 94/67/CE sobre incineración de residuos peligrosos, adoptada; cumplimiento formal en 1996 ● Determinados tipos de residuos se han excluido de los vertederos en virtud de la propuesta de directiva [COM(88) 559] para poner fin a vertidos de PCB y PCT ● Decisión 94/904/CE por la que se establece una lista de residuos peligrosos

Figura 4.5.1. Generación total de residuos, según la fuente, en la EU-12 durante 1990



Los datos sobre generación y eliminación de residuos en la EU-12 son por lo general de mala calidad y, en muchos casos, incoherentes entre Estados miembros. Esto refleja en parte la falta de datos y en parte el hecho de que las definiciones de residuos municipales, industriales y peligrosos pueden interpretarse de distinta forma en cada país (como consecuencia, por ejemplo, de la falta de definición de residuos municipales en las directivas).

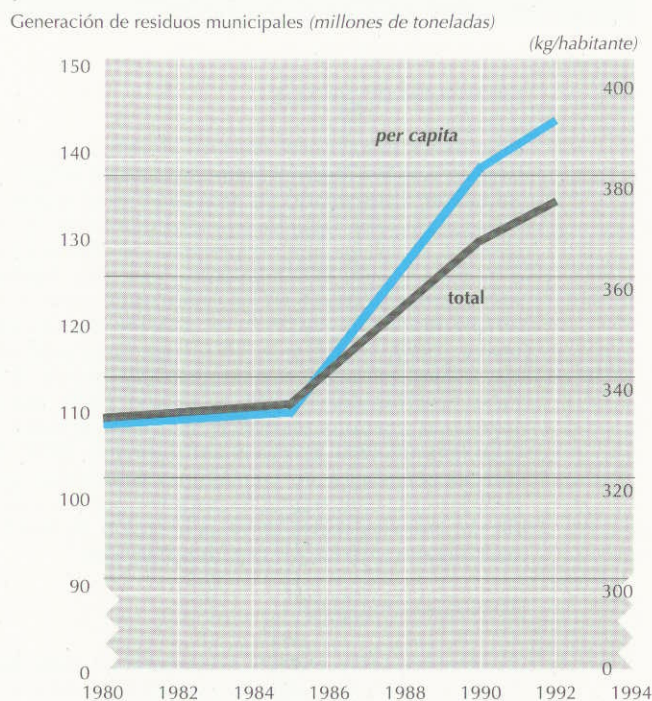
Residuos municipales

La figura 4.5.2 ilustra las tendencias de la generación de residuos municipales por persona desde 1980 hasta 1992 en la EU-12; se aprecia un aumento continuo desde una media de 330 kg por persona (equivalentes a 110 millones de toneladas) en 1980, un incremento ligero en 1985 (10 % superior a la cifra prevista en el 5PAMA para el año base de 1985), 380 kg en 1990 y 390 kg en 1992 (134 millones de toneladas).¹ Esto supone un aumento de casi el 20 % en la EU-12 entre 1985 y 1992.

Francia, Luxemburgo y los Países Bajos generan cantidades de residuos municipales por persona sustancialmente superiores a la media de la UE en 1990. En todos los Estados miembros tienden a aumentar tanto el total de residuos municipales como la cantidad por persona.

¹ Conviene subrayar, en cuanto a la estimación de la cantidad de residuos urbanos por habitante, que no existen datos oficiales en Francia para 1980 y 1985 (las cifras citadas en este informe han sido calculadas sobre la base de estadísticas relativas a residuos urbanos en 1990 y 1992) y que los datos relativos a los residuos domésticos sólo existen en el caso del Reino Unido. La cifra media utilizada en el 5PAMA (300 kg por habitante) para el año de base 1985 se apoyó en cifras inferiores en lo relativo a la producción de basuras domésticas en Francia.

Figura 4.5.2. Generación de residuos municipales en la EU-12



Fuente: Eurostat/OCDE, 1995.

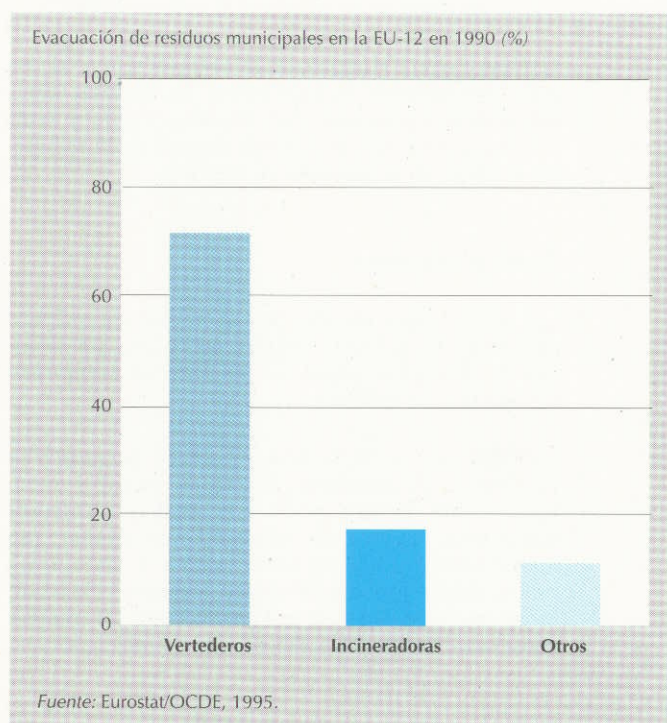
Una parte considerable de los residuos municipales está formada por material de envasado. Según los datos de seis Estados miembros de la EU-12, en 1992 se generaron por término medio 154 kg de residuos de envases por persona (OCDE, 1992), lo que supone alrededor del 40 % de los residuos municipales. Los datos de Eurostat sugieren que los nuevos Estados miembros Finlandia (94 kg/persona) y Austria (132 kg/persona) están por debajo de la media de la EU-12, aunque no reducirán esta media de manera sustancial.

En 1990, la mayor parte de los residuos se eliminaron en vertederos (69 %) o mediante incineración (18 %) (véase la figura 4.5.3). En 1993 la cuota de vertederos había disminuido hasta el 57 %, mientras que la de incineración aumentaba al 23 %. El compostaje y otras vías de eliminación han aumentado hasta alrededor del 10 %

Reciclaje

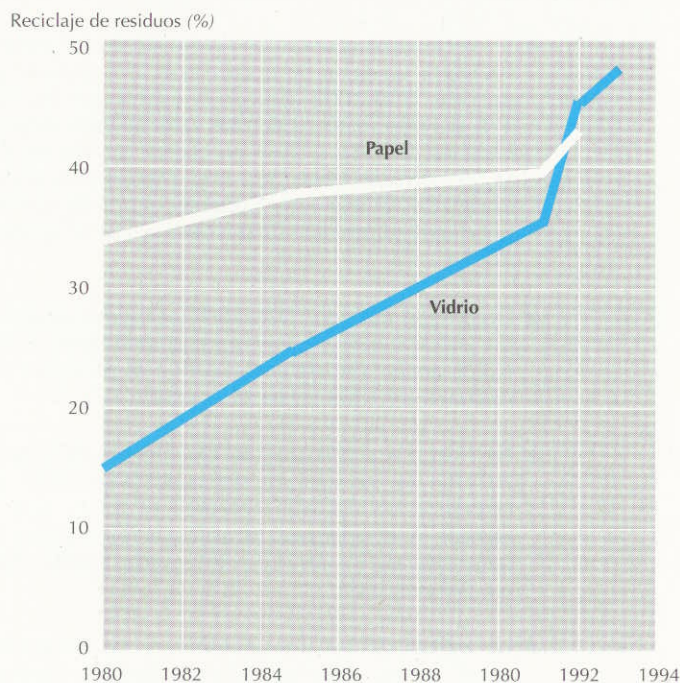
La figura 4.5.4 ilustra las tendencias de las tasas medias de reciclaje de papel y vidrio en la EU-12. El reciclaje de papel y cartón pasó del 33 % al 43 % entre 1980 y 1992, y el de vidrio aumentó desde el 17 % hasta el 48 % entre 1980 y 1993. El considerable éxito que ha tenido el reciclaje de estos dos materiales refleja en parte la relativa facilidad de recogida y separación que presentan y la existencia de mercados para los materiales secundarios. Austria e Italia avanzaron mucho en el reciclaje de papel y cartón entre 1985 y 1990. Casi todos los demás Estados miembros lograron ligeros aumentos, con excepción de Alemania, Países Bajos y Suecia, donde la tasa de reciclaje se mantuvo constante (y elevada)

Figura 4.5.3. Evacuación de residuos municipales



Fuente: Eurostat/OCDE, 1995.

Figura 4.5.4. Índices de reciclaje de residuos de vidrio y papel y cartón



Fuente: Eurostat/OCDE, 1995.

durante el período mencionado. La tasa de reciclaje de vidrio ha sido mayor, y tres Estados miembros (Irlanda, España y Finlandia) la han multiplicado por más de dos (aunque tanto Irlanda como España partían de un índice basal mucho más bajo).

En el conjunto de la UE no se conocen datos de tendencias para el aluminio (12 % en 1991), el acero (25 % en 1990) ni los plásticos (6,3 % en 1991).

Los datos sobre el reciclaje de residuos son, una vez más, incoherentes, lo cual refleja las distintas interpretaciones nacionales. Así, el Reino Unido y Francia incluyen la incineración de envases (para recuperar el calor) en el apartado de reciclaje.

Residuos peligrosos

Las estimaciones anuales de generación de residuos peligrosos en la EU-12 oscilan entre 30 y 45 millones de toneladas, según las definiciones nacionales de este tipo de residuos.

En 1990 casi el 70 % de los residuos peligrosos se eliminaron en vertederos; el resto se incineró, recuperó o trató de otro modo. Los residuos peligrosos domésticos, aunque de volumen muy inferior, son importantes porque no están sujetos a las mismas precauciones que los de origen industrial. Además, la presencia de residuos peligrosos entre los municipales suele limitar las posibilidades de reciclaje.

Factores subyacentes

El volumen de residuos municipales depende de los factores que se describen a continuación.

- El crecimiento económico medio alcanzará probablemente un valor de al menos el 2 % durante el período 1990-2000 (aunque se espera que sea del 1 % durante 1990-1995, este valor se basa en previsiones de 1995 y tiene en cuenta los efectos de la recesión de 1992-1993 y el crecimiento anual acelerado de aproximadamente el 2,5 % correspondiente al período 1995-2000) (véase el apartado 3.3).
- Durante el período 1990-2000 se espera alcanzar un índice medio de crecimiento demográfico del 0,3 % anual, tres veces superior a la previsión de realizada en 1988 (véase el apartado 3.2).
- En 1992, las previsiones de crecimiento de la producción de los sectores del papel y el cartón se estimaron en aproximadamente el 2,9 % anual, aunque la introducción de políticas orientadas a la reducción de los residuos de envases podría alterar esta previsión.
- La actitud de los consumidores y las encuestas entre grupos activistas (Eurobarómetro) revelan que, aunque la cantidad de residuos por persona aumenta con la prosperidad y la renta disponible por habitante, el nivel de vida en los Estados miembros del norte de la UE ha alcanzado un punto en que la sensibilización y la voluntad de reducir los residuos y aumentar el reciclaje se dejan notar.

Logros y perspectivas

Generación de residuos

Uno de los indicadores objetivo identificados en este estudio son los residuos municipales que exigen eliminación. El escenario de referencia en el estudio de integración DRI, basado en extrapolaciones de tendencias en el pasado, contempla un aumento del 5 % para el año 2000, mientras que otra hipótesis más optimista basada en las políticas en curso predice una reducción del 25 % en relación con los valores de 1990. La figura 4.5.5 recoge otras predicciones y demuestra que es poco probable que se alcance el objetivo del 5PAMA en el año 2000, pues la tendencia continúa siendo al alza en casi todos los Estados miembros (Coopers and Lybrand, 1995). Los índices acelerados de crecimiento económico comparados con el estudio DRI sugieren que los índices de crecimiento reales de la generación de residuos municipales podrían ser aún más elevados.

Reciclaje y envasado

La directiva sobre envases no entraría en vigor hasta mediados de 1996; algunos Estados miembros (Grecia, Irlanda, Portugal) tienen objetivos más bajos para el reciclaje y la reutilización y ninguno está obligado a proporcionar información completa a los consumidores hasta 1998. Pese a la opinión generalizada de que los objetivos no son demasiado exigentes, parece poco probable que la legislación de la UE garantice su cumplimiento y que se genere información suficiente para vigilar la aplicación de esta directiva.

Lo que más limita la generalización del reciclaje es el coste de las operaciones de recogida, clasificación y reciclaje propiamente dicho y la falta de mercados para los materiales secundarios. El programa alemán llamado «punto verde», motivado por los logros del anterior sistema voluntario para el consumidor, ha inundado el mercado de materiales secundarios en otros Estados miembros y ha tenido repercusiones negativas sobre el fomento y el ahorro del aumento del reciclaje.

Planes des gestión de residuos

Casi todos los países han elaborado planes de gestión de residuos, aunque algunos son tardíos o incompletos. Los que han elaborado y presentado ante la Comisión algunos Estados miembros se centran en incentivar a los consumidores para minimizar y reciclar los residuos y en reducir el uso de vertederos a cambio de aumentar la incineración. Las siguientes medidas van dirigidas al sector residencial:

- puntos de recogida en la calle (competencia de las administraciones locales);
- cobro de las labores de eliminación mediante sistemas basados en el volumen (por ejemplo, tarifa por bolsa, como se hace en los Países Bajos) o en el peso (peso y cobro electrónicos); y
- sensibilización del consumidor por medio de etiquetas ecológicas.

En cuanto a los productores:

- planes de responsabilización (en Alemania, por ejemplo, se ha puesto en marcha un sistema llamado «punto verde» y se ha avanzado en aspectos como el reciclaje de material electrónico y baterías);
- fomento de tecnologías más limpias en el ciclo de producción;
- programas de pago por envases de vidrio o baterías devueltos; y
- programas MTDNSCE y PGAE que incorporan la minimización y el reciclaje de residuos a los planes de auditoría del medio ambiente.

Vertederos

Se espera que el coste del uso de los vertederos aumente a consecuencia de la directiva sobre vertederos (pendiente de aprobación). También se espera que la reducción de los vertederos mejore la reducción de contaminación del suelo y el agua y, en general, el uso de la tierra (salvo que se generalicen los vertederos ilegales y los vertidos en cualquier lugar). Además, varios Estados miembros están adoptando las medidas concretas que se describen a continuación.

- Francia tiene la intención de cerrar todos los vertederos incontrolados para el año 2002. A partir de

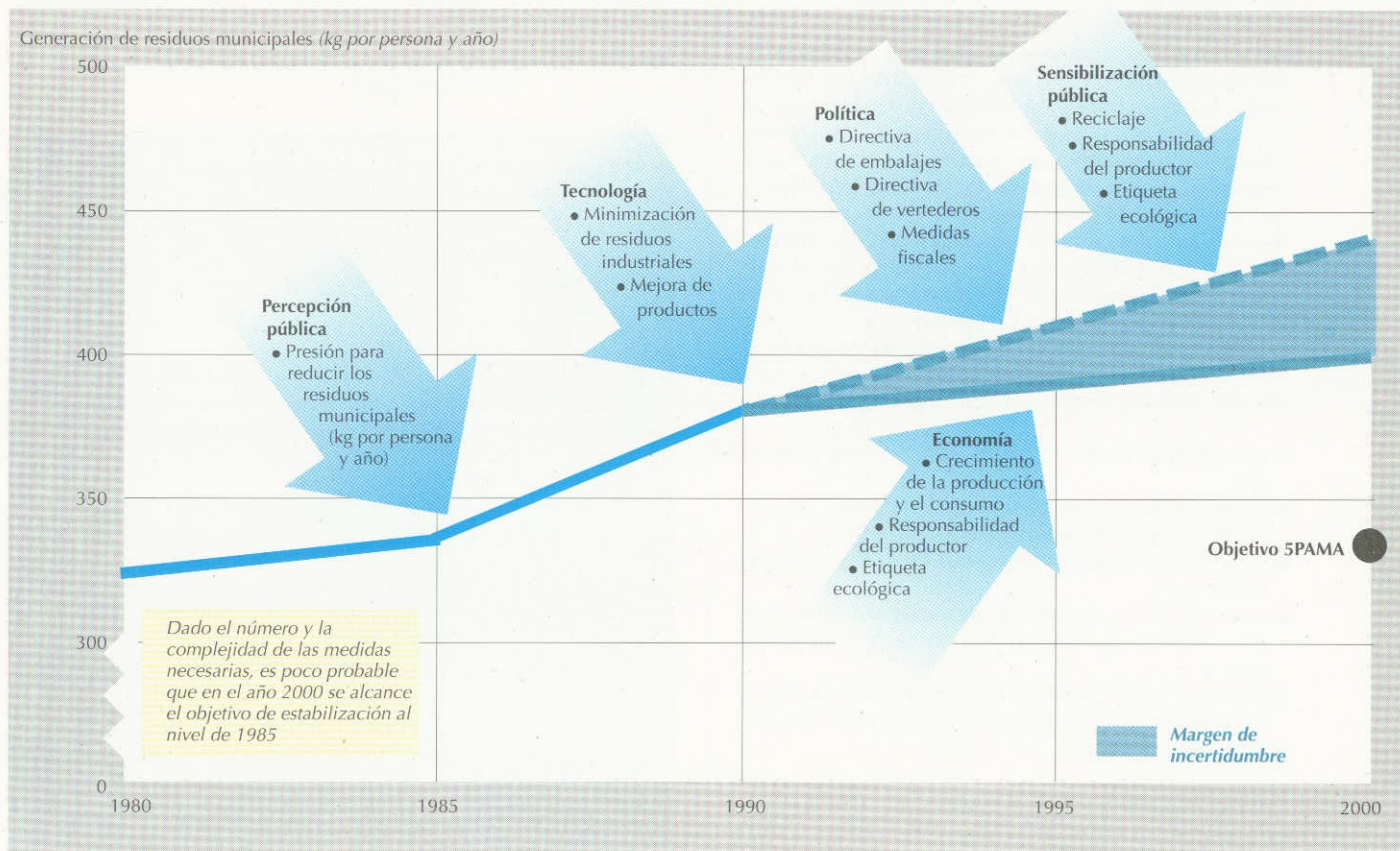
esa fecha, sólo podrán depositarse en vertederos los residuos que no admitan ningún otro tratamiento.

- Los Países Bajos han propuesto un impuesto ecológico para los vertederos y se han comprometido a terminar con el vertido de combustibles en el año 2000. Francia gestiona un impuesto sobre vertederos y utiliza los ingresos obtenidos por este concepto para financiar técnicas innovadoras de tratamiento de residuos y mejorar las instalaciones en funcionamiento. El Reino Unido va a introducir un impuesto de este tipo en 1996. Finlandia y Dinamarca tienen sistemas de cobros estatales por residuos, que afectan a los depositados en vertederos.
- Se espera que Dinamarca prohíba el vertido de residuos de combustibles a partir de 1997.

Residuos peligrosos y tóxicos

En el Estudio de integración DRI se prevén cambios en la generación de residuos peligrosos por parte de la industria manufacturera. Según el escenario de referencia, las cantidades habrán aumentado en el año 2000 un 20 % con respecto a 1990. No obstante, la aplicación de todas las políticas preparadas estabilizarán la generación de residuos peligrosos a los niveles de 1990 gracias a las medidas que afectan a los desplazamientos, el tratamiento y la eliminación de los residuos.

Figura 4.5.5. Progreso hacia el objetivo de generación de residuos municipales



4.6. Problemas urbanos

Planteamiento

Más de las dos terceras partes de la población de la EU-15 vive en áreas urbanas. Los problemas del medio ambiente propios de estas zonas son muy complejos y pueden considerarse en términos de:

- *calidad urbana*, que con frecuencia se define en función de la contaminación atmosférica y el ruido (indicadores de estrés); la disponibilidad de espacios verdes y abiertos, la densidad de población y la diversidad social y cultural son otros elementos importantes para la calidad de la vida en las ciudades;
- *flujos y recursos urbanos*, en especial el uso de agua y energía en el sector residencial y comercial para calefacción, iluminación y transportes y producción de residuos; y
- *pautas urbanas*, como tamaño, estructura e infraestructuras, que determinan la naturaleza y la magnitud de los impactos sobre el medio ambiente.

No se insistirá nunca lo suficiente en la importancia de los vínculos entre la situación del medio ambiente urbano y sus impactos sobre el medio rural, regional y mundial.

Las principales tensiones a que está sometido el medio ambiente urbano son: contaminación atmosférica, ruido y congestión del tráfico. La carencia de espacios abiertos y verdes o de determinadas infraestructuras (por ejemplo, de tratamiento de las aguas residuales), la desintegración de las infraestructuras y las viviendas, la delincuencia y otros problemas sociales son deficiencias asociadas con las grandes ciudades mal planificadas. La contaminación atmosférica y las repercusiones del transporte se estudian en los apartados 4.4 y 5.1, respectivamente, si bien es preciso señalar que la calidad del aire urbano es motivo de preocupación por la sensibilización cada día más acusada en relación con aspectos como:

- episodios recientes de niebla tóxica estival e invernal;
- posible relación con trastornos de la salud, en particular ataques de asma;
- surgimiento de las MP10 como una preocupación importante;
- aumento de las emisiones derivadas del transporte por carretera, que contribuye a la mala calidad del aire; y
- efectos a largo plazo de la acumulación de metales pesados y materia orgánica persistente de origen antropogénico.

Las ciudades ofrecen oportunidades medioambientales y economías de impacto asociadas con la concentración de sus recursos e infraestructuras, que permiten afrontar los problemas del medio ambiente de manera efectiva e integrada. Algunas ciudades europeas, como Heidelberg, en Alemania, que han alcanzado una prosperidad y una sensibilización medioambiental elevadas, demuestran que hay oportunidades de mejorar la sostenibilidad mediante la planificación y la gestión cuidadosas.

Políticas medioambientales y objetivos de la UE

El 5PAMA no incluye objetivos específicos para las áreas urbanas, puesto que la calidad del medio ambiente urbano depende del logro de los objetivos fijados para otros elementos y sectores. No obstante, el programa sí contempla objetivos para el ruido. El ruido es un problema de gran preocupación para el público; refleja vínculos complejos entre las personas y los lugares, y horarios de actividad que caracterizan a las zonas densamente pobladas. Los objetivos del 5PAMA en este ámbito son:

- nadie debe estar expuesto a niveles de ruido superiores a 85 dB(A);
- el porcentaje de población expuesta a más de 65 dB(A) por la noche debe reducirse; y
- las intensidades acústicas de menos de 65 dB(A) no deben aumentar [como tampoco el número de personas expuestas a más de 65 dB(A)].

Recuadro 4.6.1. Estado de las acciones de la UE en relación con el ruido desde 1992

Objetivos del 5PAMA para la UE (1992-1995)	Acciones realizadas
<p><i>Exposición que no ponga en peligro la salud ni la calidad de vida</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Nuevas reducciones de las emisiones de ruidos; las directivas se presentarán de manera progresiva, de forma que entren en vigor antes del año 2000 	<ul style="list-style-type: none"> ● Es preciso adoptar una legislación que tenga en cuenta el ruido de los sistemas de escape de los vehículos de motor <p>Propuesta de limitación del ruido emitido por máquinas de movimiento de tierras [COM(93) 154] y nuevas propuestas en desarrollo sobre el ruido en el trabajo y el generado por aeronaves</p> <p>(La Comisión propone elaborar una comunicación sobre el ruido que aborde la cuestión de las normas generales de calidad)</p>

Las principales medidas de la UE para alcanzar estos objetivos son directivas relacionadas con los productos, que se resumen en el *recuadro 4.6.1* y que deben entrar en vigor antes del año 2000.

Estado del medio ambiente

Tendencias en el pasado y situación actual

Los Estados miembros no recogen de manera uniforme datos estadísticos sobre calidad urbana, pautas y flujos de recursos; los datos disponibles suelen ser limitados y fragmentarios.

Calidad urbana: ruido

En las grandes ciudades, la proporción de población expuesta a niveles acústicos inaceptables es entre dos y tres veces superior a la media nacional (OCDE/EECT, 1993). La *figura 4.6.1* muestra que en 1990 alrededor del 17 % de la población de determinados Estados miembros de la UE (Dinamarca, Alemania Occidental, Portugal, Países Bajos y Francia) estaba expuesta a ruidos de transporte superiores a 65 dB(A), mientras que menos del 40 % soportaban niveles inferiores, comprendidos entre 55 y 65 dB(A).

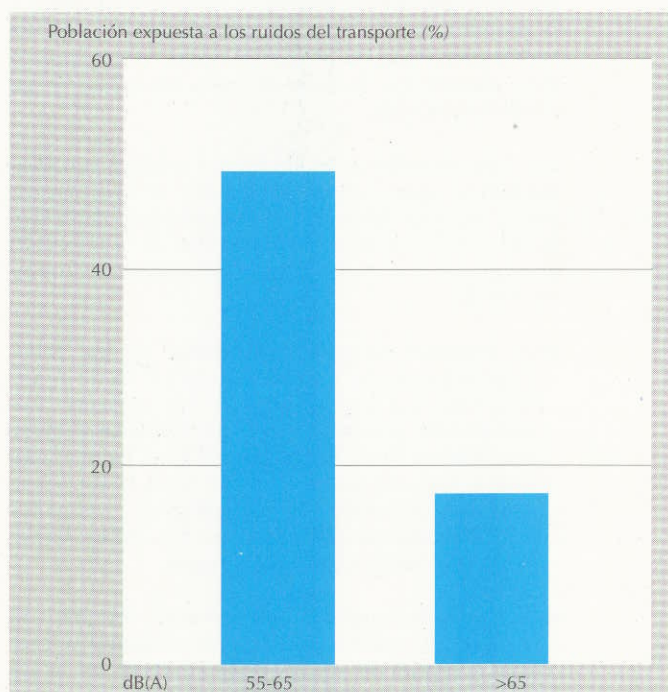
De acuerdo con los datos de una selección de ciudades, alrededor del 8 % de la población urbana está expuesta a ruidos exteriores que superan los

70 dB(A). La principal fuente de ruido en el exterior es el tráfico rodado, seguido por los ruidos de obras y del vecindario y el tráfico aéreo (AEMA, 1995).

Los principales factores que influyen en los niveles acústicos urbanos son los siguientes:

- Los niveles acústicos dependen de la ubicación de las fuentes sonoras y de los receptores sensibles al ruido (personas, vida silvestre, etc.). El nivel de perturbación depende del tipo, la ubicación y el momento en que se emiten los ruidos en relación con las expectativas y la sensibilidad de la población receptora.
- Como se ha expuesto en el *capítulo 3*, durante el período de 1980 a 1990 el número de coches particulares y de pasajeros/kilómetro aumentó en torno a un 40 %. A lo largo de este mismo período, el uso proporcional del transporte por carretera (sobre todo de automóviles particulares) aumentó de manera marginal (del 84 % al 84,3 %), mientras que el del ferrocarril descendió del 9,5 % al 6,5 % (véase el *apartado 5.1*).
- La demanda del automóvil en las ciudades refleja en parte la descentralización de las actividades económicas, situadas tradicionalmente en el centro urbano (oficinas, centros comerciales y fabricación), hacia la periferia, lo que aumenta el empleo del vehículo particular y, por consiguiente, la contaminación atmosférica, la congestión del tráfico y el ruido.
- La calidad del medio ambiente urbano se verá afectada por medidas políticas en ámbitos como la reducción de ruidos (zonificación de los ruidos, barreras, zonas reservadas para peatones y control del tráfico), la planificación, los transportes, el fomento del uso eficiente de la energía en los hogares y los edificios comerciales, las directrices sobre productos y la prestación de servicios (como transporte público y reciclaje).

Figura 4.6.1. Población expuesta a los ruidos del transporte en determinados países de la UE en 1990



Fuente: Eurostat, 1995.

Calidad urbana: contaminación atmosférica

Los principales contaminantes de la atmósfera en las áreas urbanas y los que más contribuyen a los episodios de niebla tóxica son: SO_2 , materia particulada, NO_x , CO , O_3 , plomo (Pb) y otros metales pesados y compuestos orgánicos. La presencia e importancia de estos compuestos en relación con la niebla tóxica invernal se ha tratado con detalle en el *apartado 4.4 sobre calidad del aire*. La *tabla 4.6.1* recoge los excesos de los principales contaminantes en ciudades de la EU-15 en relación con las DCA de la OMS; de los datos presentados se deduce con claridad que el ozono, el SO_2 y la materia particulada son los elementos que con mayor frecuencia superan los límites.

La mala calidad del aire en las áreas urbanas depende de las emisiones de estos contaminantes desde distintas fuentes, de las condiciones climáticas y de la densidad de población. Las principales fuentes de emisión son la calefacción, la generación de electricidad, las actividades industriales y el tráfico rodado. En el

Tabla 4.6.1. Superación de las DCA de la OMS en zonas urbanas de la EU-15 durante 1990

Tipo de contaminación	Indicador	DCA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ciudades en las que se superan los valores (%)	Efectos
<i>Efectos a corto plazo</i> Niebla tóxica estival	O ₃	150-200 (hora)	84	Pérdida de funcionalismo pulmonar, síntomas respiratorios
Niebla tóxica invernal	SO ₂ +MP	125+125 (día)	74	Pérdida de funcionalidad pulmonar; mayor consumo de medicamentos en niños sensibles
Tráfico urbano	NO ₂	150 (día)	26	—
<i>Efectos a largo plazo</i> Tráfico/industria	Plomo	0,5-1,0 (año)	33	Efectos sobre la hematopoyesis; lesiones renales y efectos neurológicos y cognitivos
Combustión	SO ₂	50 (año)	13	Síntomas respiratorios, insuficiencia respiratoria crónica
	MP	50 (año)	0	

N.B.: Se seleccionaron 56 ciudades (con más de 500 000 habitantes), aunque no todas enviaron datos sobre todos los contaminantes
Fuente: ETC/AQ; Sluyter, 1995.

apartado 4.4 se han mencionado los factores cuya interacción determina el inicio de episodios de niebla tóxica (características naturales y sociales). Basándose sólo en la frecuencia con que concurren determinadas condiciones climatológicas, las ciudades del Mediterráneo presentan un potencial elevado de niebla tóxica estival (por los veranos prolongados y cálidos) y un potencial bajo de niebla tóxica invernal. Las ciudades costeras de la región templada occidental presentan un potencial bajo de niebla tóxica, tanto invernal como estival. En cuanto a los factores humanos, el potencial de niebla tóxica invernal es mayor en las ciudades de Europa central y el Reino Unido en las que se usa el carbón como combustible.

Las medidas aplicadas para reducir la contaminación atmosférica en las ciudades de la UE durante los últimos veinte a treinta años han tenido efecto sobre el SO₂, las partículas y los metales pesados, en especial plomo. Las concentraciones atmosféricas urbanas diarias y anuales medias de SO₂ han disminuido en proporciones considerables en muchas ciudades. Sin embargo, se ha estimado que en casi las tres cuartas partes de las ciudades de la EU-15 con más de 500 000 habitantes se sobrepasan las DCA de la OMS para SO₂ y MP al menos una vez en un año típico (AEMA, 1995), lo que provoca episodios de niebla tóxica invernal.

No hay indicios de tendencias a la baja o variaciones regionales en las concentraciones de NO_x, aunque los valores a corto plazo de DCA de la OMS respecto al NO₂ sólo se han sobrepasado en la cuarta parte de las ciudades que han aportado datos.

Pautas urbanas

Las áreas urbanas experimentan determinados ciclos de evolución. La densidad de población en el centro aumenta y disminuye a lo largo del tiempo, a medida que los habitantes se desplazan hacia los suburbios y la periferia rural y pueden permitirse alejarse del centro para evitar el tráfico, el ruido, la contaminación atmosférica, la falta de espacios verdes y los conflictos sociales.

Los datos estadísticos sobre pautas urbanas son fragmentarios, pues suelen recogerlos y mantenerlos organizaciones diversas. Los indicadores y datos que se resumen a continuación proceden de la selección de ciudades analizadas para la elaboración del informe Dobřiš.

- La densidad de población media en las zonas construidas de las ciudades de la UE es de 9 300 habitantes por km² construido. Las ciudades más densamente pobladas sobre las cuales se dispone de datos son París, Barcelona y Bilbao. La densidad demográfica media de la EU-12 (para la superficie total de 1990) es de 171 habitantes/km². Los países más densamente poblados son los Países Bajos, Bélgica, el Reino Unido y Alemania.
- La media de superficie construida en relación con la superficie urbana (que comprende campos, bosques y masas de agua) en las ciudades de la UE seleccionadas es del 60 %; las ciudades más construidas sobre las cuales se dispone de datos son Liverpool (95%) y Amsterdam (93 %).

- Se calcula que alrededor del 87 % de los habitantes de las ciudades de la UE seleccionadas disponen de algún espacio verde a no más de quince minutos a pie. Bilbao y Venecia son las dos ciudades con parques menos accesibles; los porcentajes correspondientes son del 40 % y el 50 %.
- El número medio de personas lesionadas o muertas en accidentes de tráfico en las ciudades de la EU-12 es de 85 por cada 10 000 habitantes (de acuerdo con los datos disponibles).

Logros y perspectivas

Calidad urbana: ruido

Ninguna fuente oficial ha elaborado previsiones sobre los niveles de ruido. No obstante, dada la estrecha relación entre ruido y tráfico y el acelerado crecimiento del tráfico rodado de pasajeros y mercancías (estimado actualmente en un 2 % anual) desde el momento en que se elaboraron las previsiones del 5PAMA, es poco probable que se alcancen los objetivos de la UE, que consisten en estabilizar el número de personas expuestas a menos de 65 dB(A)

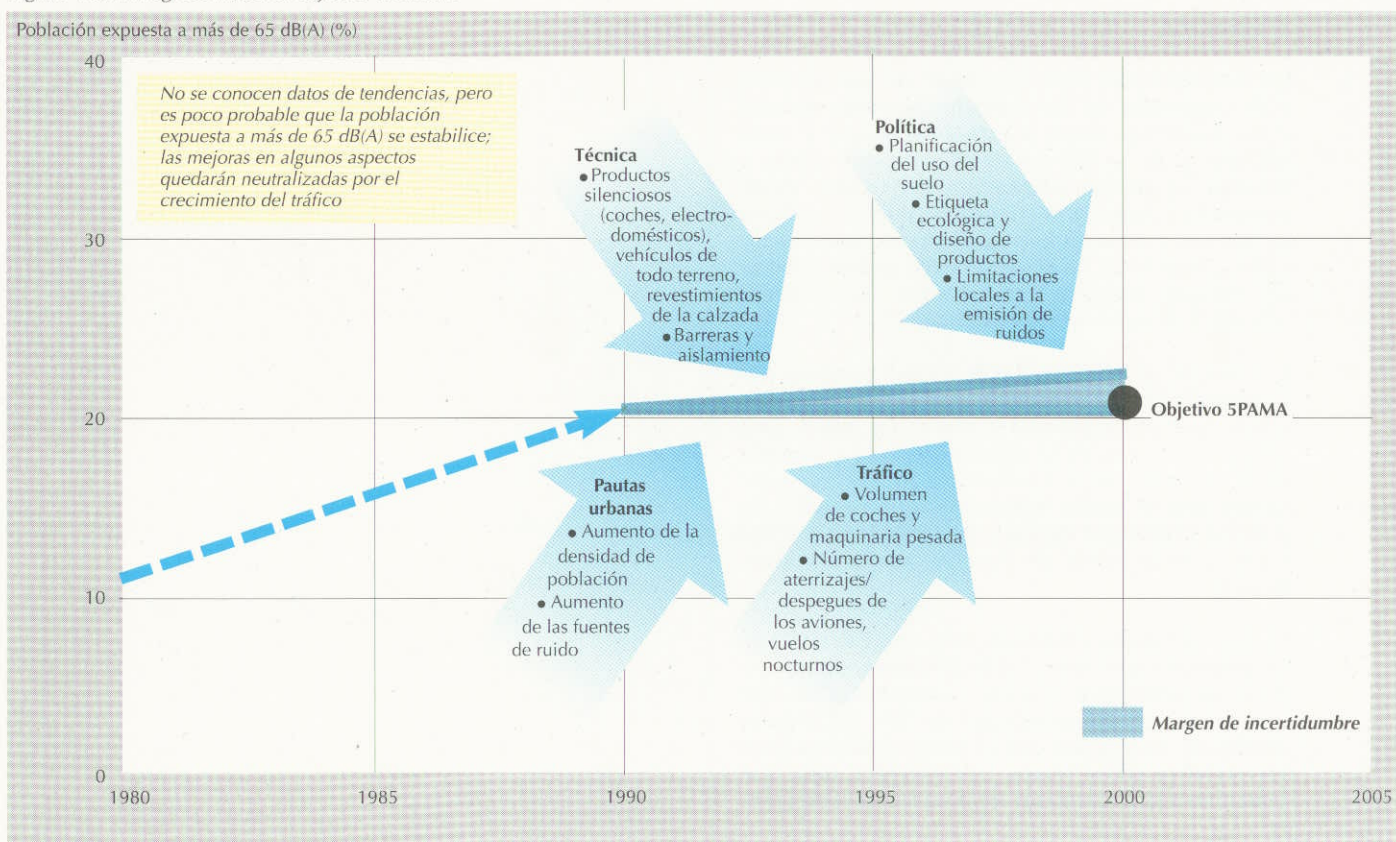
durante el día. En varios Estados miembros, como España, se espera que los índices de crecimiento del tráfico sean incluso superiores al 2,5 % anual hasta 2010.

Las políticas de la UE relacionadas con el ruido se han centrado en la elaboración de normas para vehículos (coches, vehículos pesados y vehículos de todo terreno), aparatos electrodomésticos (lavadoras y lavavajillas) y maquinaria de construcción. En algunos casos estas normas han obligado a desarrollar nuevas tecnologías y esto, combinado con la imposición de límites más estrictos a la emisión de ruidos, es probable que reduzca las emisiones acústicas generadas por vehículos y fuentes puntuales. No obstante, estas mejoras quedarán neutralizadas por el aumento del número de vehículos y la congestión.

En la figura 4.6.2 se muestra cómo influyen estas tendencias en la consecución de los objetivos del 5PAMA y se sugiere que el número de personas expuestas a más de 65dB(A) durante el día podría aumentar o (mediante acciones locales concertadas, como se indica en el 5PAMA) permanecer estable, que es el objetivo.

Se tiene muy poca información sobre el número de personas expuestas a más de 85dB(A). Sin embargo los avances técnicos en el campo de la atenuación

Figura 4.6.2. Progreso hacia el objetivo del ruido



de los ruidos del tráfico (barreras visuales, revestimientos silenciosos, límites de velocidad y vehículos más silenciosos) podrían limitar la exposición y, en principio, reducir la presión acústica en un 40 %. La exposición a ruidos nocturnos se reducirá también mediante la prohibición de operaciones de carga y descarga a horas avanzadas, los planes de zonificación y las regulaciones sobre ruidos.

Calidad urbana: contaminación atmosférica

En conjunto, la calidad del aire ha mejorado considerablemente en la Europa septentrional y occidental en los últimos veinte años, debido en buena parte a las normas sobre emisiones de SO₂ de fuentes industriales. Sin embargo, el aumento de las emisiones de otros contaminantes (NO_x y MP10 generados por el tráfico) ha incrementado la frecuencia de episodios de niebla tóxica invernal. También las medidas preventivas de reducción de las emisiones generadas por el sector del transporte mediante la obligatoriedad de instalar convertidores catalíticos de tres vías y usar combustibles de mejor calidad ayudarán a disminuir las concentraciones. No obstante, la intensificación de la actividad económica y el aumento del tráfico previstos harán que las emisiones continúen siendo elevadas y que siga habiendo episodios de contaminación.

En consecuencia, varios Estados miembros están considerando, como respuesta, implantar medidas para evitar los episodios de niebla tóxica, prohibiendo el uso del coche en los centros urbanos cuando se prevea un empobrecimiento de la calidad del aire.

Acción local

Las interrelaciones entre la calidad del aire, el ruido y la congestión en las ciudades aconseja enfocar estos problemas mejor a escala local que a nivel nacional o de la UE. La distribución por zonas y horarios, la gestión (atenuación del tráfico, zonas peatonales y fomento del transporte público) y el uso de barreras y aislantes han resultado ser medidas eficaces a nivel local. La clave del éxito está en adoptar un enfoque integrado que abarque los objetivos urbanos y de emisiones atmosféricas.

La Carta de las ciudades y poblaciones europeas por la sostenibilidad, adoptada en Aalborg (Dinamarca), acepta este planteamiento y sienta las bases para aplicar el proceso de la Agenda local 21 y cumplir así el mandato de la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo. En el Reino Unido, por ejemplo, han adoptado la Carta hasta la fecha cerca de noventa administraciones locales.

En algunos Estados miembros, como los Países Bajos, los gobiernos nacionales están considerando conceder a los municipios (y a los ciudadanos a los que representan) la responsabilidad de fijar sus propias prioridades en relación con el medio ambiente local (los objetivos sobre ruidos, por ejemplo), para que definan su visión particular de la sostenibilidad urbana.

En casi todos los países de Europa se ha avanzado mucho a nivel municipal en el establecimiento de dispositivos sistemáticos de vigilancia e información sobre el estado del medio ambiente urbano, pero todavía hay problemas de disponibilidad, comparabilidad y fiabilidad de los datos, en particular sobre la calidad urbana (agua, aire, ruido y seguridad del tráfico) y los flujos urbanos (energía, agua y consumo de materiales).

4.7. Recursos hídricos continentales

Planteamiento

El agua es un recurso importante para todos los sectores económicos: industria, agricultura, hogares, turismo y generación de electricidad. Además, todos estos sectores influyen en la cantidad de agua consumida y en la calidad de los recursos hídricos subterráneos y superficiales, que están expuestos a dos grandes amenazas:

- **Contaminación:** el deterioro de la calidad del agua se debe a la contaminación de origen agrario, industrial y provocada por el transporte y los hogares (nitratos, fosfatos, plaguicidas y metales pesados, por ejemplo). La contaminación procede de fuentes puntuales y difusas y de vertidos accidentales. El agua puede asimismo quedar contaminada por depósitos debidos a la contaminación atmosférica, causada en ocasiones por el transporte transfronterizo a larga distancia. Las consecuencias son el deterioro de la calidad de los ecosistemas hídricos y de las áreas terrestres contiguas, la eutrofización y la proliferación de algas.
- **Sobreexplotación:** la sobreexplotación de las reservas de agua superficiales y subterráneas puede causar la desecación de hábitats húmedos, el deterioro de ecosistemas terrestres, la disminución del caudal de los ríos y la penetración de agua salada en los acuíferos, así como imponer limitaciones a los usos legítimos. Para los Estados miembros, la disponibilidad de recursos hídricos dentro de las fronteras de sus sistemas fluviales acentúa la importancia de la sostenibilidad del consumo. Cada vez es más importante que se compartan los recursos hídricos entre países situados aguas arriba y aguas abajo o procedentes de acuíferos transfronterizos, si se considera la cantidad y calidad del recurso.

Tanto la contaminación como la sobreexplotación causan pérdida de hábitats y biodiversidad, amenazan la salud humana y limitan el desarrollo económico y social.

Políticas medioambientales y objetivos de la UE

Los objetivos políticos recogidos en el 5PAMA en relación con la gestión de los recursos hídricos son:

- reducir la contaminación de las aguas subterráneas y concentrar el esfuerzo en la prevención en origen;
- restaurar y mejorar la calidad ecológica de los recursos hídricos superficiales; y
- gestionar la demanda y la oferta de los recursos hídricos de forma integrada y sostenible, de modo que la demanda esté equilibrada con la disponibilidad.

Recuadro 4.7.1. Estado de las acciones de la UE en relación con la cantidad y la calidad del agua desde 1992

Objetivos del 5PAMA para la UE (1992-1995)	Acciones realizadas
<i>Aspectos cuantitativos</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Aguas subterráneas y aguas dulces de superficie: integración de criterios de conservación y uso sostenible de los recursos en otras políticas, como la agricultura, la planificación del uso del suelo y la industria 	<ul style="list-style-type: none"> ● La Comisión está terminando el borrador de un Programa de acción para la protección y gestión integrales de las aguas subterráneas, en el cual se abordan aspectos cualitativos y cuantitativos de la gestión de las aguas. Uno de los principales elementos del programa es la integración de la protección de las aguas subterráneas en otras políticas, en particular con la política agrícola común y la política regional
<i>Aspectos cualitativos</i>	
<p>Agua dulce de superficie: mejora de la calidad ecológica y protección en casos de calidad elevada</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Estudiar la necesidad de una directiva sobre reducción de fosfatos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Presentación de una propuesta sobre la calidad ecológica de las aguas superficiales [COM(93) 680] ● Revisión de la directiva sobre las aguas de baño y el agua potable
<ul style="list-style-type: none"> ● Elaborar normas específicas de emisiones, para fomentar el desarrollo de procesos y reglamentos que eviten las repercusiones negativas para el agua (uso de la MTD y normas sobre objetivos) 	<ul style="list-style-type: none"> ● No se ha elaborado ninguna directiva; se considera suficiente el esfuerzo de reducción de los aportes de nitratos ● Presentación de una propuesta sobre sustancias peligrosas en el agua que revise la Directiva 74/464/CEE. El trabajo se ha retrasado, en parte debido a la propuesta de una directiva sobre control integral de la contaminación [COM(93) 423].
<ul style="list-style-type: none"> ● Propuestas de sustitución gradual de plaguicidas nocivos y limitaciones progresivas 	

En el *recuadro 4.7.1* se ofrece una relación de las medidas encaminadas a proteger los recursos hídricos y a alcanzar los objetivos del SPAMA.

Consumo de agua

Puede emplearse la intensidad de uso del agua como indicador de gestión sostenible de la calidad de los recursos hídricos. Se define como tal la relación entre el total de captaciones y el suministro durante un año que permite conservar las reservas de recursos hídricos. Con todo, es difícil vincular la intensidad con el objetivo del uso sostenible del agua.

Pocas políticas se centran específicamente en el consumo de agua. El programa de concesión de etiquetas ecológicas de la Comunidad [Reglamento (CEE) nº 880/92] prevé medidas para estimular la integración de los criterios de conservación y de uso sostenible del recurso en las demás políticas. Estas etiquetas se conceden en función de criterios ecológicos, entre ellos la exigencia de minimizar el «consumo de recursos naturales» (incluida el agua) en todas las etapas del ciclo de vida del producto. El programa de acción para la protección y gestión integrales de las aguas subterráneas tiene por objeto alcanzar un equilibrio entre uso y disponibilidad de aguas subterráneas.

Calidad del agua

Los objetivos de calidad para las aguas continentales, tanto de superficie como subterráneas, son:

- concentración orientativa de nitrógeno (NO₃-N) de 5,6 mg/l, con un valor máximo de 11,3mg/l en aguas subterráneas destinadas al consumo en forma de agua potable (Directiva 80/778/CEE sobre agua potable);
- limitación del uso del nitrógeno en fertilizantes artificiales y abonos naturales a un máximo de 170 Kg/Ha; y
- prohibición de superar las concentraciones máximas de plaguicidas en aguas subterráneas captadas para su destino al consumo como agua potable; estas concentraciones son de 0,1 mg/l para cada una de las sustancias y de 0,5 mg/l para el conjunto de plaguicidas (Directiva 80/778/CEE sobre agua potable). Esta directiva se está revisando en la actualidad; el valor paramétrico del total de plaguicidas se juzga innecesario e inverificable y, por tanto, no se mantendrá.

Las políticas de mejora de la calidad de las aguas superficiales no sólo se concentran en controlar los vertidos de los sectores residencial e industrial, sino también en proteger los usos específicos del agua. A continuación se describen diferentes políticas y propuestas concretas (del período 1992-1995) dirigidas a los principales sectores responsables de la contaminación de las aguas superficiales.

- La *Directiva sobre aguas residuales urbanas* (91/271/CEE) fija normas mínimas para la recogida, tratamiento y vertido de aguas residuales urbanas (aguas de alcantarillado y de origen industrial). Para verter aguas de alcantarillado en áreas declaradas sensibles se exigirá un tratamiento más riguroso que el secundario (es decir, se exigirá tratamiento terciario) si la extracción de nutrientes afecta al grado de eutrofización. Los requisitos de esta directiva deberán cumplirse a finales de 1998.
- En 1993 la CE presentó una propuesta de directiva sobre *calidad ecológica* del agua. Se trata de una novedad importante: por primera vez se centra el esfuerzo en proteger el ecosistema acuático y los usos del agua como un todo. Se contempla la adopción de medidas en relación con todas las aguas superficiales (incluidos los estuarios y las zonas litorales) con el fin de mantener y mejorar sustancialmente su calidad ecológica.
- En 1993 se presentó al Consejo, que alcanzó una posición común en junio de 1995, una propuesta de directiva marco sobre *control integral de la contaminación* (CIC). En ella se fijan las instalaciones para las cuales los organismos competentes deben expedir licencias integradas que cubran las emisiones a la atmósfera, el agua y el suelo y que contengan valores de emisiones basadas en la MTD.

Las políticas de mejora de la calidad de los *recursos de aguas subterráneas* se centran en el cambio de las prácticas del sector agrario (véase el apartado 3.6), principal fuente de contaminación por nitratos y plaguicidas (directiva sobre nitratos). De manera más general, estas políticas cubren también las fuentes puntuales y difusas de todos los sectores. A continuación se describen algunas políticas concretas.

- La *directiva sobre nitratos* (91/676/CEE) trata de reducir o evitar la contaminación del agua por aplicación y almacenamiento de fertilizantes inorgánicos y abonos orgánicos. Se exige a los Estados miembros que identifiquen zonas vulnerables a los nitratos (ZVN) y elaboren y apliquen antes de 1995 programas de protección.
- Actualmente se está trabajando en la preparación de un *programa de acción para la protección y gestión integrales de las aguas subterráneas* de la UE; en su virtud, cada Estado miembro estará obligado a elaborar un programa de acción pormenorizado para la protección y gestión global de las aguas subterráneas, en el marco de una política general de protección del agua. La propuesta provisional tiene por objeto mantener la calidad de las aguas subterráneas no contaminadas, evitar el aumento de la contaminación y, cuando proceda, restaurar las aguas subterráneas contaminadas. Se contemplan aspectos de protección y gestión de aguas de superficie cuando son relevantes para la protección y gestión de las subterráneas.

Estado del medio ambiente

Tendencias en el pasado y situación actual

Cantidad de los recursos hídricos

Se ha estimado que el 65 % de las aguas de consumo público proceden de fuentes subterráneas (AEMA, 1995). A finales del decenio de 1980 (último período para el que se dispone de datos fiables), las captaciones totales para el conjunto de usos se estimaron en 587 m³/persona/año, con variaciones comprendidas entre 156 m³/ persona/año en Luxemburgo y unos 1 000 m³/persona/año en Italia, Países Bajos y España. Los índices de captación de agua disminuyeron un 35 % entre 1970 y 1985.

Un 60 % de las ciudades de Europa están situadas en zonas expuestas a la sobreexplotación de las aguas subterráneas o en sus proximidades. Casi todos los acuíferos litorales se encuentran en peligro de sobreexplotación y son probables los episodios de penetración de agua salada y desecación de humedales. No obstante, en muchos países este riesgo está controlado, y el agua salada que entra en verano se expulsa durante los inviernos húmedos.

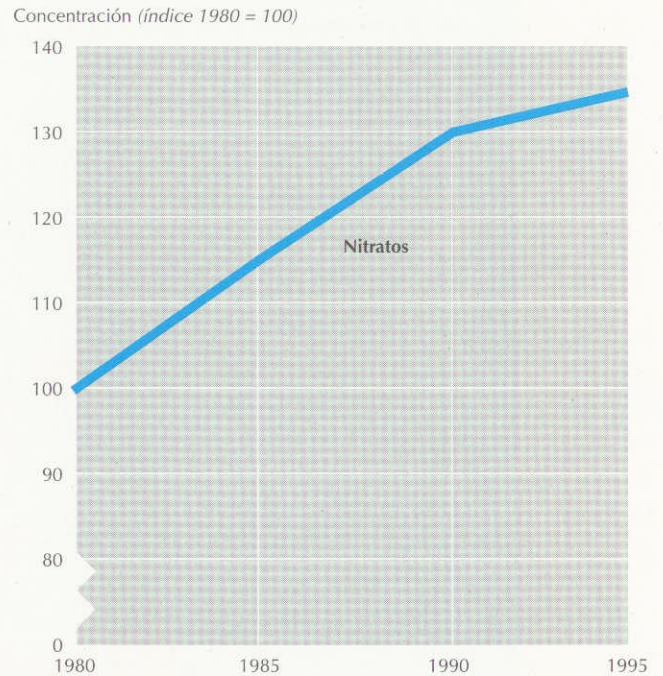
La intensidad de uso del agua en la EU-15 durante 1990 fue por término medio del 17 %; hay desequilibrios regionales entre demanda y oferta. Los valores máximos de intensidad de uso se han observado en Bélgica, Alemania, Italia y España. Se espera disponer en breve de datos más recientes de Eurostat basados en cuestionarios devueltos por los Estados miembros; la tendencia más probable es al alza.

Calidad de las aguas subterráneas

Se estima que se excede el nivel orientativo de concentración de nitratos en las aguas subterráneas situadas bajo más del 85 % de la superficie agrícola de Europa (incluida la Europa Central y Oriental) y que se sobrepasa la concentración máxima en las aguas situadas bajo un 20 % de la superficie agrícola (AEMA, 1995). Las concentraciones reales dependen de la geología de los acuíferos, las actividades de superficie y la precipitación; por todo ello, es bastante difícil establecer comparaciones entre datos y detectar tendencias. En cualquier caso, los indicios más recientes de acuíferos de distintos tipos situados en Dinamarca, Francia y el Reino Unido revelan que las concentraciones de nitratos siguen tendiendo al alza (véase la figura 4.7.1).

Se estima que el objetivo de presencia de plaguicidas en las aguas subterráneas se sobrepasa en menos del 75 % de la superficie agrícola de la UE/AELC (véase el mapa 4.7.1). El uso medio en países con aportes elevados (Francia, Alemania, Italia, Países Bajos, Portugal y España) se ha estabilizado en el período comprendido entre 1980 y 1992 (véase el apartado 3.6). Algunos Estados miembros ribereños del mar del Norte han documentado una reducción del uso de productos fitosanitarios de hasta el 15 % en los últimos cinco años, aunque esto refleja en parte la mayor eficacia de los principios activos de los pla-

Figura 4.7.1. Evolución de la concentración de nitratos en las aguas subterráneas (Francia, Gran Bretaña, Dinamarca)



Fuente: ETC/IW, 1995.

guicidas. Además, el número de éstos sigue aumentando (ahora hay más de 450 en el Reino Unido) y se están otorgando licencias para nuevos productos al tiempo que se abandonan otros más antiguos.

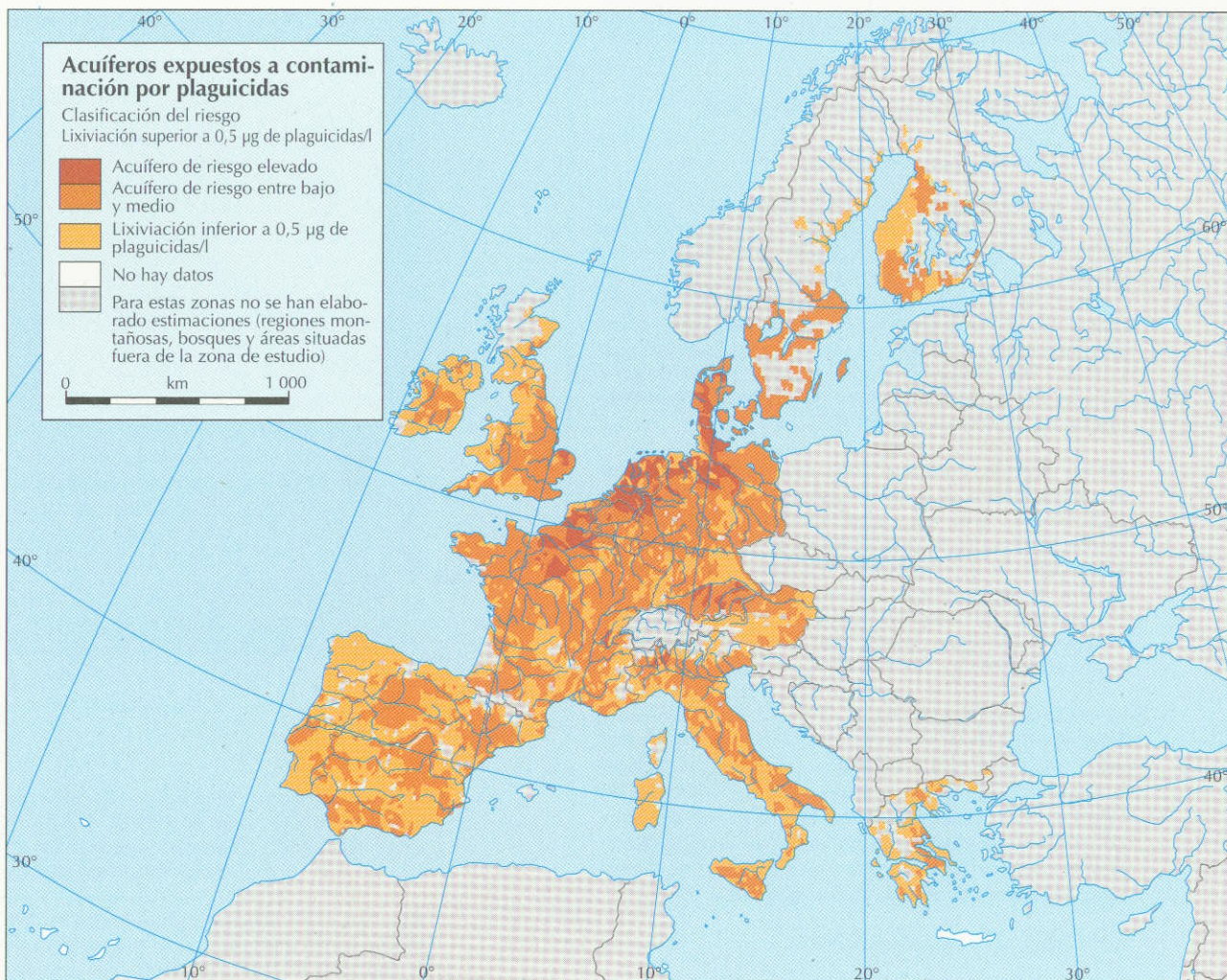
Las concentraciones de plaguicidas en las aguas subterráneas de Dinamarca se mantienen estables desde el decenio de 1980. Sin embargo, una de cada cinco muestras revela una concentración de plaguicidas superior al límite de 0,5 µg/l. De acuerdo con pautas anteriores de uso de plaguicidas, cabe suponer que la situación es similar en los Países Bajos, el Reino Unido e Italia.

Calidad de las aguas superficiales

El porcentaje de población que utiliza agua procedente de plantas depuradoras ha aumentado en el decenio de 1980 (figura 4.7.2). En los Estados miembros septentrionales, más del 80 % de la población se encuentra en esa situación, mientras que en los meridionales el porcentaje es del orden del 50 %. Más del 80 % de las aguas residuales reciben tratamiento biológico (secundario), pero sólo una proporción menor se someten a tratamiento terciario (eliminación de fósforo, por ejemplo). Se espera que la directiva sobre tratamiento de aguas residuales urbanas reduzca todavía más la carga que reciben las aguas de superficie.

El vertido de residuos orgánicos a los ríos da lugar al consumo de oxígeno por descomposición de la materia orgánica. Una contaminación orgánica grave de este tipo puede inducir la desoxigenación rápida del agua del río y la destrucción de peces e inverte-

Mapa 4.7.1. Focos de concentración de plaguicidas en aguas subterráneas



Fuente: RIVM.

brados acuáticos. La descomposición de materia orgánica puede asimismo acelerar la liberación de amonio que, a concentraciones elevadas y en determinadas condiciones, es tóxico para los organismos acuáticos. El mejor tratamiento biológico de las aguas residuales industriales y domésticas a lo largo de los últimos 15-20 años ha reducido la carga de materia orgánica de muchas aguas de superficie en Europa.

La comparación de las concentraciones de materia orgánica (DBO5) en 101 estaciones fluviales de los Estados miembros de la EU-12 revela signos de mejoría (figura 4.7.3). Entre los años próximos a 1980 y 1990-1992, la concentración de materia orgánica disminuyó en casi el 72 % de las estaciones fluviales, y en el 44 % de ellas la disminución fue superior al 25 %. La mejoría fue máxima en los ríos de los Estados miembros noroccidentales, donde más del 83 % de las estaciones registraron descensos de la concentración, mientras que en los Estados miembros del sur 15 estaciones registraron descensos, y aumentos otras 16.

La concentración de amonio en el 65 % de 130 estaciones fluviales de la UE disminuyó entre el principio del decenio de 1980 y 1990-1992; la disminución fue superior al 25 % en el 45 % de las estaciones.

La *eutrofización* es el enriquecimiento excesivo de una masa de agua en nutrientes, en particular nitrógeno y fósforo. Esta situación estimula la proliferación de plantas acuáticas y desencadena una serie de efectos adversos (floración de algas verdeazuladas tóxicas, que obligan a tratar el agua para hacerla potable), que suelen ser más notorios en lagos, embalses y áreas litorales, así como en grandes ríos de corriente lenta. Buena parte de la excesiva carga de fósforo que reciben las aguas superficiales continentales es atribuible a vertidos de fuentes puntuales, en especial aguas residuales municipales y vertidos industriales, aunque los aportes procedentes de la agricultura pueden ser también considerables. La carga de nitrógeno procede ante todo de la actividad agraria, particularmente del uso de fertilizantes nitrogenados y abonos.

Figura 4.7.2. Evolución del tratamiento de aguas de alcantarillado

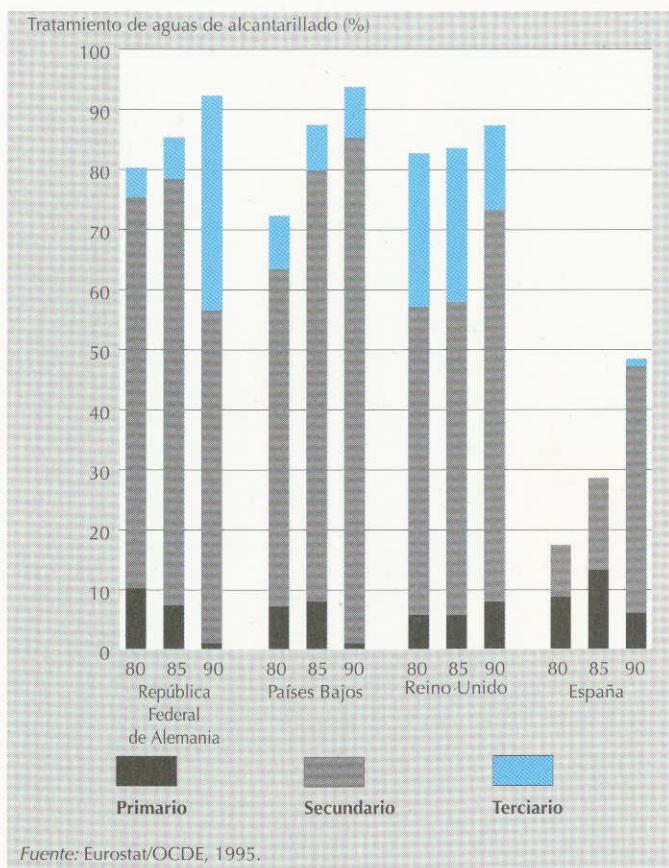
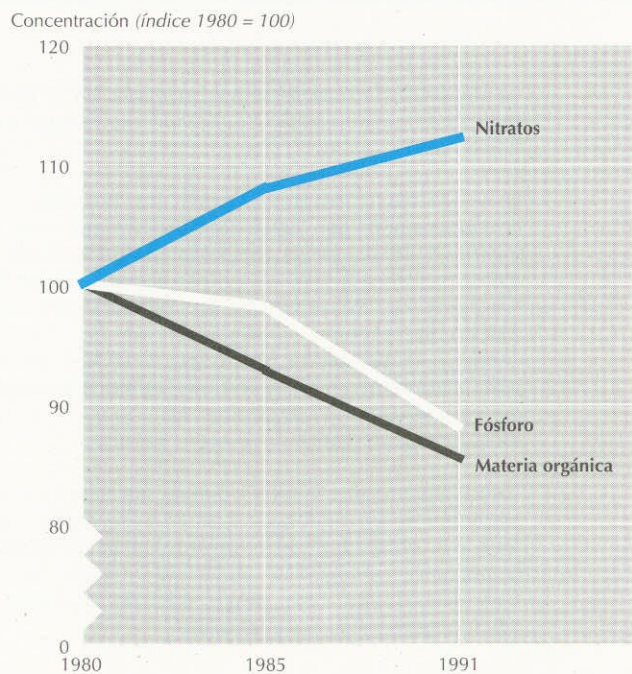


Figura 4.7.3. Evolución de las concentraciones de materia orgánica, fósforo y nitratos en los ríos de la EU-12



La concentración total de fósforo en ríos relativamente impolutos suele ser inferior a 0,025mg P por litro. Niveles superiores a 0,05 mg P/l indican una influencia antropogénica (por ejemplo, vertido de aguas residuales). Las estaciones situadas en los grandes ríos de Finlandia y Suecia suelen registrar concentraciones totales inferiores a 0,05 mg P/l (mapa 4.7.2). En los grandes ríos de la EU-12, sólo un 10 % de las estaciones presentan niveles de fósforo inferiores a 0,05mgP/l, mientras que un 58 % dan valores comprendidos entre 0,125 y 0,5mgP/l y un 14 % superiores a 0,5 mg P/l. Estos últimos valores revelan contaminación grave, en especial por aguas residuales.

Los datos de 101 estaciones fluviales indican que la concentración total de fósforo en la mayor parte de ellas (63 %) disminuyó entre el inicio del decenio de 1980 y 1990-1992 (figura 4.7.3). En el 40 % de los ríos, la reducción fue superior al 21 %. El porcentaje de estaciones con concentraciones totales inferiores a 0,3 mg P/l pasó del 67 % al 80 %. Además, el porcentaje de estaciones con concentraciones superiores a 0,5 mg P/l se redujo del 18 % al 7 %.

La concentración de nitrógeno en ríos relativamente impolutos suele ser inferior a 0,3 mg de NO₃-N por litro. Los niveles superiores a 1 mg/l indican una influencia antropogénica (escorrentía agraria, por ejemplo). Por lo general, los ríos de la región noroeste de la Unión (norte de Francia, países del Benelux, Alemania, Dinamarca y Reino Unido) presentan concentraciones de nitrógeno superiores a 2,5 mg de NO₃-N por litro. Los ríos meridionales (Portugal, España, sur de Francia, Italia y Grecia) y los de Suecia y Finlandia, al igual que algunas estaciones de Irlanda, el norte de Inglaterra y Escocia, suele dar valores inferiores a 2,5 mg/l (véase el mapa 4.7.3). El más alto nivel de nitrógeno en estaciones fluviales de los Estados miembros del noroeste puede atribuirse a la fuerte intensificación de la agricultura, con elevados índices de aplicación de fertilizantes nitrogenados y densidades ganaderas considerables.

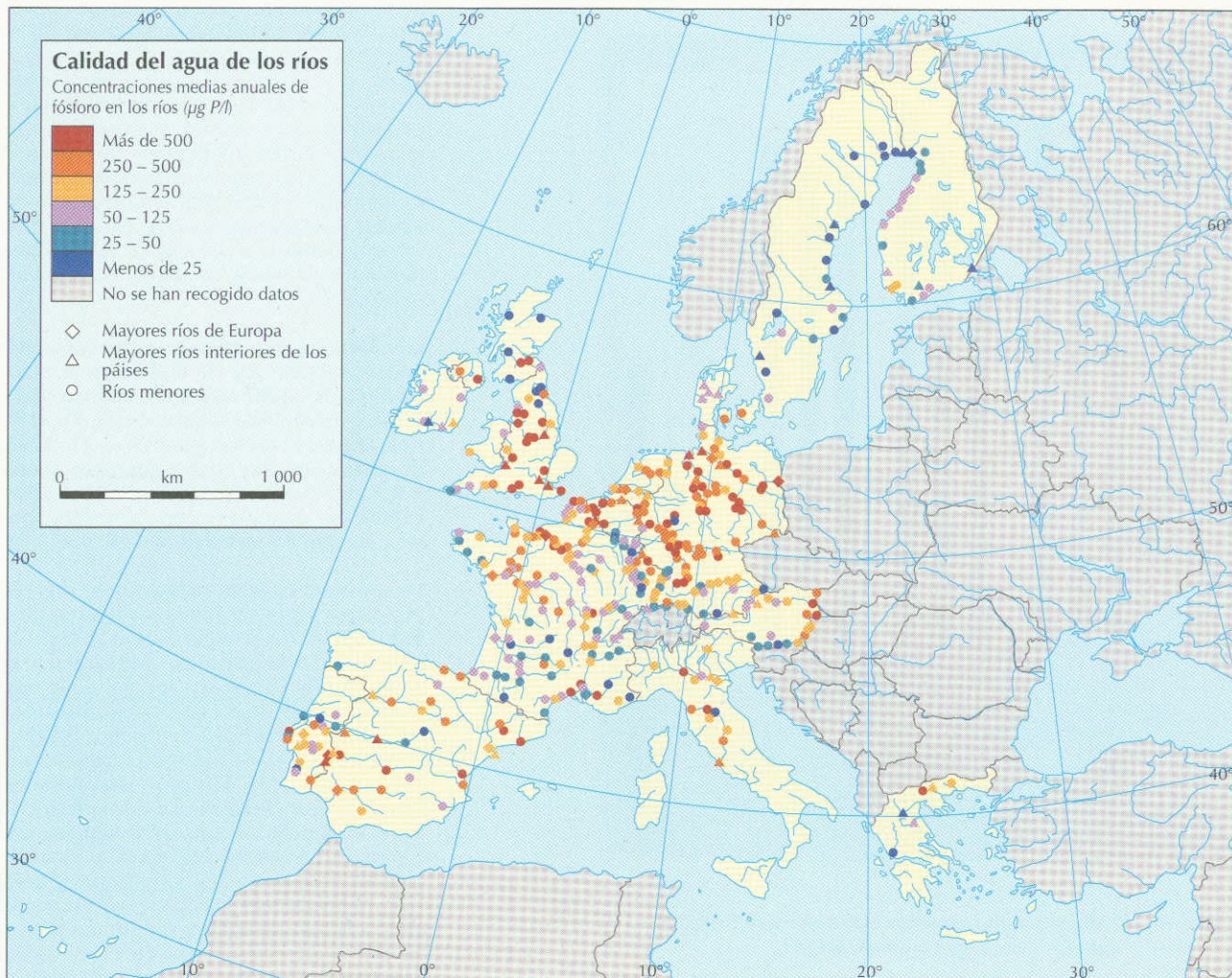
En contraste con los niveles de fósforo, materia orgánica y amonio, el nivel de nitrógeno ha aumentado en casi todos los ríos de la EU-12 durante los últimos 10-15 años (figura 4.7.3). Entre el inicio del decenio de 1980 y 1990-1992, las concentraciones de nitrógeno aumentaron en casi las tres cuartas partes de 120 estaciones fluviales.

Se ha estimado la reducción porcentual de los aportes de plaguicidas a ríos y estuarios de los Estados ribereños del Mar del Norte (cuarta Conferencia del Mar del Norte, 1995), y es considerable; Suecia ha logrado una reducción de casi el 100 % y el Reino Unido y los Países Bajos, una media del orden del 50 %. Se están logrando reducciones similares de metales pesados y otros contaminantes a través de diversos programas de acción para la protección del Mar del Norte.

Factores subyacentes y nuevos conocimientos

La industria es el destino del 53 % de las captaciones de agua, aunque esta cifra varía enormemente

Mapa 4.7.2. Concentraciones medias anuales de fósforo en determinados ríos europeos



N.B.: La proporción de fósforo varía de un país a otro.
Fuente: AEMA, 1995.

entre unos países y otros en función de los recursos hídricos renovables disponibles (AEMA, 1995).

El índice medio de aplicación de fertilizantes de fósforo empezó a disminuir fuertemente a finales del decenio de 1980, habiéndose conseguido una reducción del uso total de fósforo de casi el 40 % entre 1988 y 1992 en la EU-12 (véase el apartado 3.6).

La otra fuente importante de fosfatos son las aguas residuales domésticas e industriales. El uso de detergentes con bajo contenido en fosfatos también ha contribuido a reducir los vertidos de fósforo.

El consumo de fertilizantes nitrogenados en el conjunto de la EU-15 disminuyó un 10 % entre 1980 y 1992. Los países que aplican índices superiores a 250 kg/ha están estabilizando su empleo (Alemania, Bélgica, Países Bajos), mientras que los caracterizados por aportes bajos siguen aumentando el uso (véase el apartado 3.6).

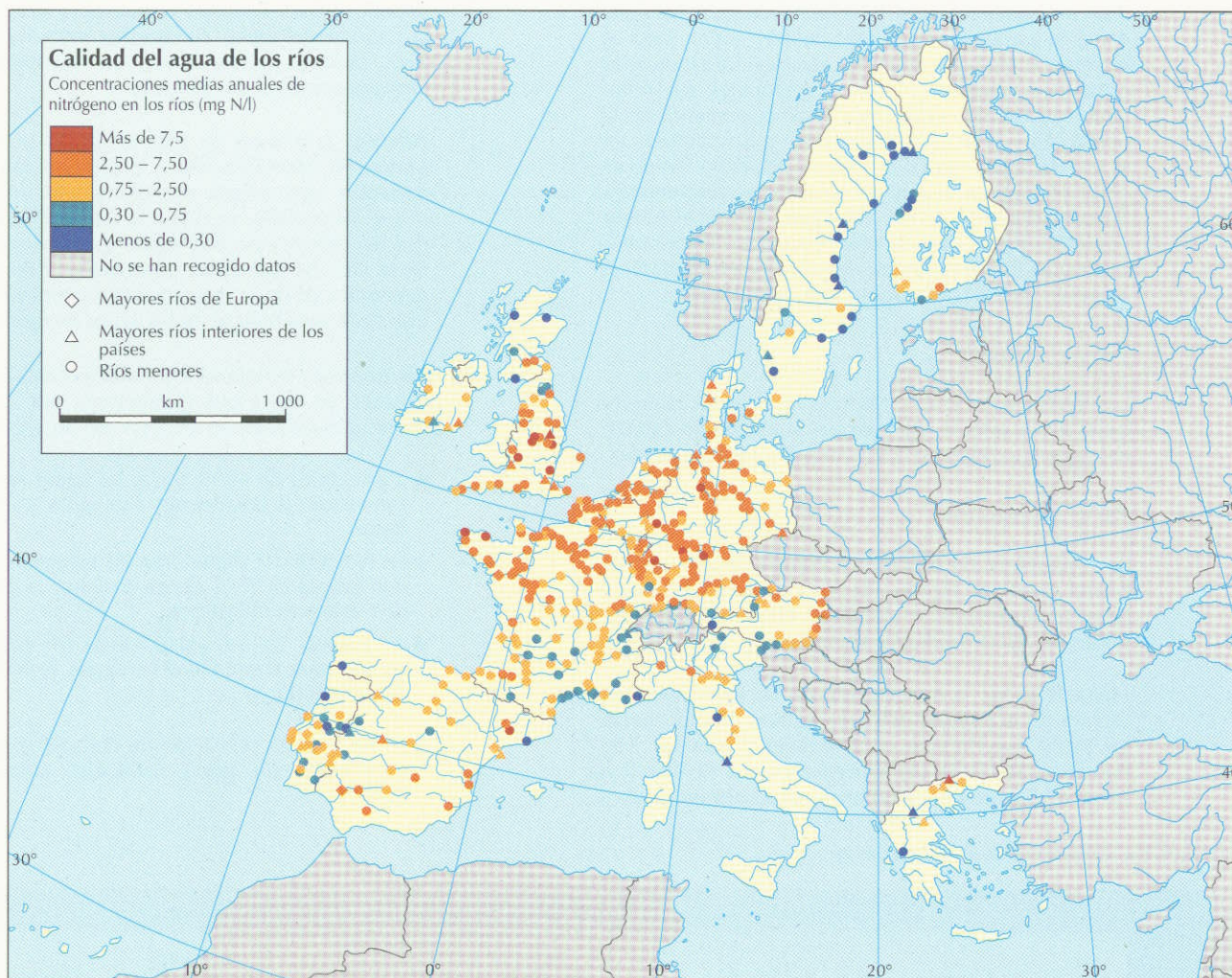
La contaminación de las aguas continentales a partir de fuentes no puntuales (básicamente agrarias) crece

en importancia a medida que progresa en la reducción de la contaminación generada por fuentes puntuales.

En Alemania y los Países Bajos, los impuestos por contaminación del agua han demostrado ser un incentivo eficaz de la inversión en tratamiento de aguas y en reciclaje en circuitos cerrados. En los Países Bajos y el Reino Unido, los impuestos por tratamiento de agua se configuraron en un principio como mecanismos recaudatorios, pero han influido sustancialmente en las inversiones orientadas a reducir los vertidos y la contaminación por materia orgánica, nitrógeno, fósforo y metales pesados.

Varios organismos y ONG denuncian que la multiplicación de usos del agua (con o sin consumo) favorece los conflictos entre aplicaciones comerciales (suministro, refrigeración industrial, regadío, etc.) y recreativas (baño, vela, pesca, etc.) en las masas de aguas superficiales continentales.

Mapa 4.7.3. Concentración media anual de nitrógeno en los ríos europeos



Fuente: AEMA, 1995.

Logros y perspectivas

Cantidad de agua

Apenas se presta atención, a escala de la UE, a la cuestión del consumo sostenible, y son muy pocas las medidas relacionadas con el uso del agua. Sin embargo, el programa de acción sobre gestión integral de aguas subterráneas, que se encuentra en fase de desarrollo, definirá la protección y la gestión globales de estas aguas desde la perspectiva de la sostenibilidad.

El principal problema de los recursos hídricos es el exceso de consumo, que afecta tanto a la cantidad como a la calidad de los mismos. Algunos Estados miembros han adoptado ya hace tiempo sistemas de medida, mientras que otros empiezan ahora a introducir instrumentos de medida y económicos para reducir el uso de agua en los hogares; ciertos países aplican impuestos a las aguas residuales con el fin de incentivar su uso eficaz y su reciclaje.

Aunque es previsible que la industria siga creciendo, se cuenta con una reducción de la intensidad del uso del agua en este sector (véase el apartado 3.3).

Las previsiones indican que la agricultura continuará intensificándose en los Estados miembros meridionales (debido en parte a la asignación de fondos estructurales de la UE); con ello se elevará la demanda de agua para regadío. El regadío está estrechamente vinculado, a su vez, al aumento del uso de nitratos y es probable que complique el problema de la concentración de nitratos en las aguas subterráneas (véase el apartado 3.6).

Se han logrado algunos ahorros de agua en el sector doméstico gracias a la mejora de los electrodomésticos (lavadoras y lavavajillas).

Parece que hay un margen considerable para mejorar la eficacia de las redes de abastecimiento. En algunos países se han detectado pérdidas de hasta el 50 % antes del consumo (AEMA, 1995). Las medidas de control de las fugas de las redes de abastecimiento obligarán a hacer inversiones de capital cada vez mayores para obtener mejoras.

El estudio de integración DRI (DRI y cols., 1994) predice un aumento de la intensidad de uso del agua del 5 % para el año 2000, debido sobre todo al incremento de las actividades agrarias. Este indicador presentará grandes variaciones regionales que reflejarán los distintos equilibrios entre el aumento de la población y la actividad industrial y los cambios en el uso del agua con fines agrarios. El Reino Unido es el único país en el que se espera que descienda la intensidad global de uso del agua, debido al menor consumo que se hará de este recurso en la agricultura. Según las previsiones, España experimentará el aumento más elevado, sobre todo para regadío.

Calidad del agua

Las figuras 4.7.4 y 4.7.5 ilustran las tendencias esperadas en cuanto al logro de los objetivos de calidad del agua con respecto a los nitratos y los plaguicidas.

Aguas superficiales

La contaminación orgánica continúa siendo un problema grave en algunos de los ríos de la Unión, y seguirá así mientras se viertan en ellos grandes cantidades de aguas residuales sin tratar.

Hasta la fecha, la mayor parte de las inversiones en mejora de la calidad del agua se han dirigido hacia las aguas superficiales continentales y litorales y se han realizado para dar cumplimiento a la directiva sobre aguas residuales urbanas, en el primer caso, y

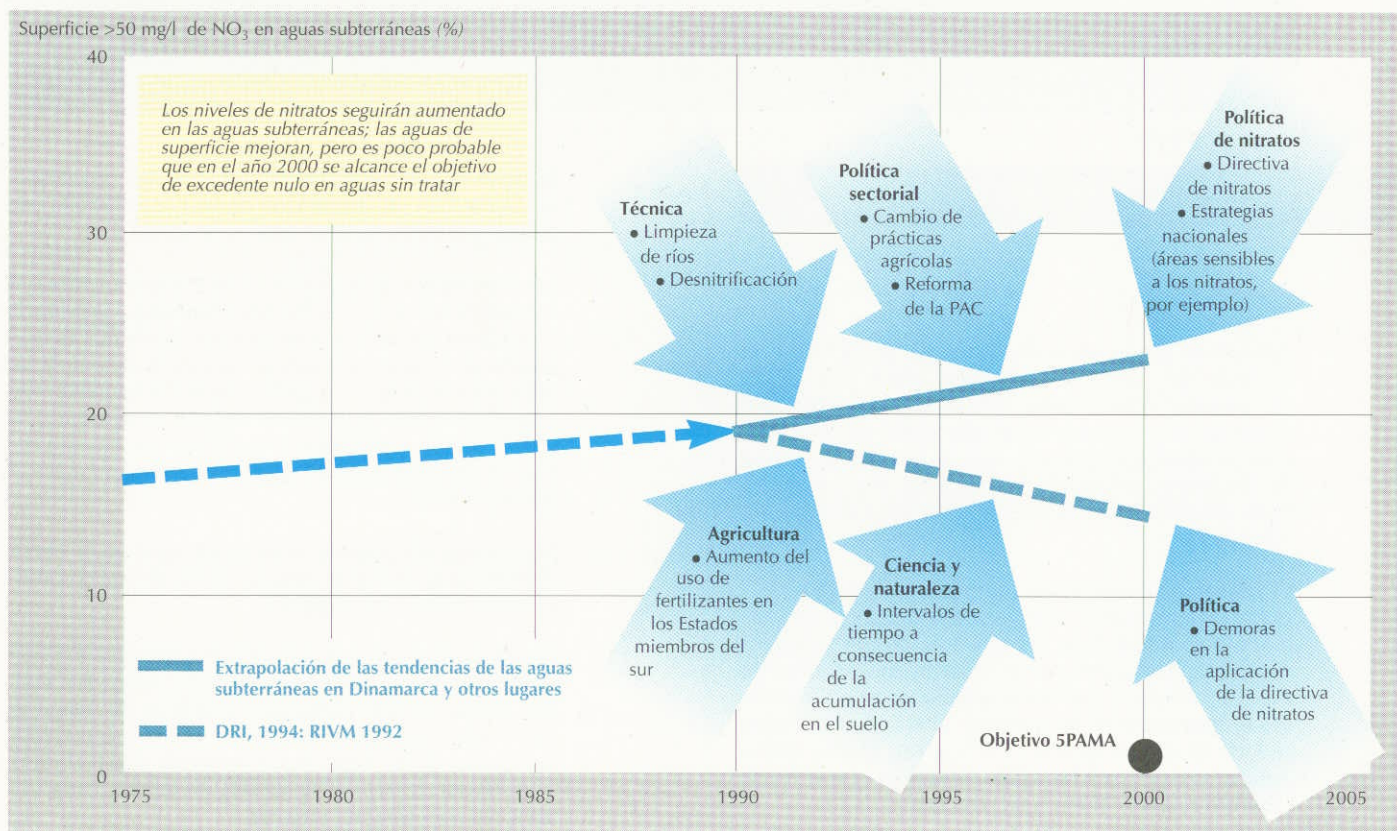
a la de aguas de baño en el segundo. El resultado debería ser un aumento sustancial y continuado de la calidad del agua, aunque los métodos de muestreo, análisis y estimación del cumplimiento no siempre permiten demostrarlo.

Además, la primera de esas directivas se caracteriza porque la identificación y denominación de áreas sensibles, que exigen un tratamiento más riguroso que el secundario, se deja a la discreción de los Estados miembros y no está sujeta a evaluación a escala de la UE. Por otra parte, el calendario de aplicación depende más de la magnitud de la población servida que de la sensibilidad de las aguas receptoras.

Las acciones y mejoras estimuladas hasta la fecha en algunos de los Estados miembros por la directiva sobre aguas residuales urbanas son las siguientes:

- a principios de 1998, todas las aguas residuales se someterán a tratamiento biológico en los Países Bajos;
- en Finlandia se eliminarán de las aguas residuales domésticas el 90 % de los fosfatos; la eliminación de nitratos es obligatoria;
- en Francia se está elaborando un programa de acción para tratar todas las aguas residuales antes del año 2005; y
- el 90 % de la población de Portugal dispondrá de tratamiento de aguas residuales antes del año 2000.

Figura 4.7.4. Progreso hacia el objetivo de los nitratos



En el Reino Unido, los fangos de la depuración de aguas residuales dejarán de verterse en el mar en 1998.

La concentración de nutrientes es todavía excesiva en muchas áreas de la Unión Europea y, salvo que se haga un esfuerzo por reducir tales aportes, la eutrofización se convertirá en un grave problema medioambiental en la UE. La extracción del fósforo en las plantas depuradoras de aguas residuales y la reducción del contenido de este elemento en los detergentes, junto con medidas orientadas a reducir en particular la carga de nitratos, así como de fosfatos, de las áreas agrarias son en muchos casos medidas necesarias.

En el estudio de integración DRI se prevé una reducción del 10 % de la carga de nitratos vertida en las aguas superficiales en el año 2000, aunque al hacer este cálculo no se tienen en cuenta por completo los tiempos de retardo en la acumulación de estos compuestos. RIVM predice la misma reducción, pero no para el año 2000, sino para el 2010 (RIVM, 1992). La reducción responde sobre todo a la reforma de la PAC y a la adopción de las directivas sobre nitratos y sobre agua potable.

Aguas subterráneas

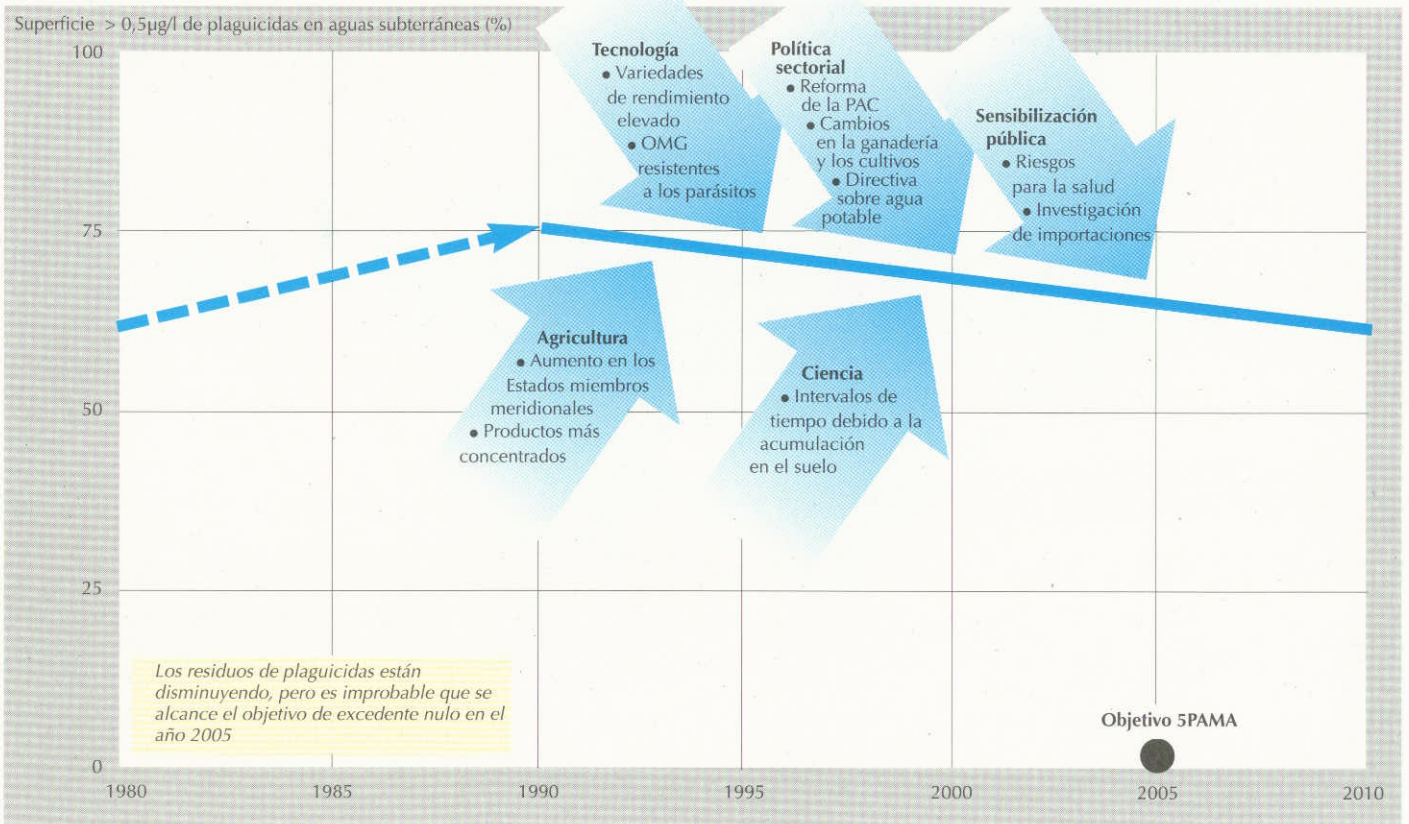
La directiva sobre nitratos exige también la adopción de medidas de control de la contaminación de las

aguas subterráneas por los nitratos de origen agrario, aunque la aplicación no será obligatoria hasta 1999.

A continuación se recogen una serie de puntos interesantes en relación con los efectos de esta directiva.

- La denominación de ZVN se deja en manos de los Estados miembros. Es probable que las distintas interpretaciones del significado de «vulnerable» afecten a la magnitud del territorio designado y a la influencia global de la directiva, pues las normas sólo son obligatorias en las ZVN. En los Países Bajos se ha designado la totalidad del territorio como sensible a los nitratos y se ha elaborado un plan de acción y un código de buenas prácticas agrarias. En el otro extremo del espectro, Irlanda no tiene la intención de designar ninguna ZVN. Se ha intensificado el rigor de los reglamentos (y las prohibiciones) sobre aplicación de abonos orgánicos.
- Aunque se ha establecido un límite de 170 kg N/ha para la aplicación de abono, en la actualidad no hay ningún medio normalizado para medir el contenido en nitrógeno y, por tanto, es probable que existan diferencias entre los Estados miembros.
- La directiva se refiere sólo a los «compuestos de nitrógeno» y no considera el fósforo como elemento eutrofizante.

Figura 4.7.5. Progreso hacia el objetivo de los plaguicidas



- El resultado del plan depende de la cooperación de los agricultores, y algunas de las normas, como la que regula la aplicación de fertilizantes, serán difíciles de imponer.

En el *apartado 3.6* se predice una disminución sustancial del uso de plaguicidas en el año 2000, en particular en determinados cultivos (vid, patata), con la consecuencia de una ligera reducción de los residuos en las aguas subterráneas (RIVM, 1992). Los principales factores contribuyentes al menor consumo de estos compuestos son los siguientes:

- la aplicación de la reforma de la PAC (retirada de tierras, precios);
- el cambio en la proporción agricultura/ganadería;
- el aumento de los rendimientos mediante el uso, por ejemplo, de VRE desarrolladas genéticamente; y
- la mayor resistencia de los consumidores al uso de plaguicidas por el riesgo que suponen para la salud.

Sobre la base de los requisitos contenidos en los convenios de Oslo y París de 1993, cinco Estados miembros de la UE han elaborado programas de acción sobre el uso de plaguicidas en la agricultura. Dinamarca, Bélgica, Suecia y el Reino Unido han preparado códigos de conducta sobre prácticas medioambientales óptimas (PMO). Francia y Alemania son los únicos estados ribereños del mar del Norte que no tienen la intención de gravar con impuestos los plaguicidas para alcanzar sus objetivos.

4.8. Zonas litorales y aguas marinas

Planteamiento

A falta de una definición normalizada, se considera zona litoral *la parte del territorio terrestre afectada por su proximidad al mar y la parte del mar afectada por su proximidad a tierra, en la medida en que las actividades humanas que se desarrollen en tierra tengan una influencia medible sobre la química de las aguas y sobre la ecología marina* (Comisión USA, 1969). La EU-12 tiene unos 58 000 km de costas (sin contar las islas pequeñas y los mares interiores, pero contando el Mediterráneo, el Mar del Norte, el Báltico y el Atlántico norte). La incorporación de Suecia y Finlandia supone un considerable incremento de esta cifra. Las zonas litorales constituyen un patrimonio ecológico único, que comprende dunas, humedales y acantilados; son casi siempre zonas muy frágiles, expuestas a amenazas complejas de carácter natural (erosión, tormentas, inundaciones) y humano, como se resume en el recuadro 4.8.1. Un inventario de la evolución del litoral en la UE, elaborado en el marco del programa Corine de la UE, revela que el 55 % de las costas de la EU-12 son estables, el 19 % sufren

alteraciones debidas a la erosión y el 8 % son zonas de depósito.

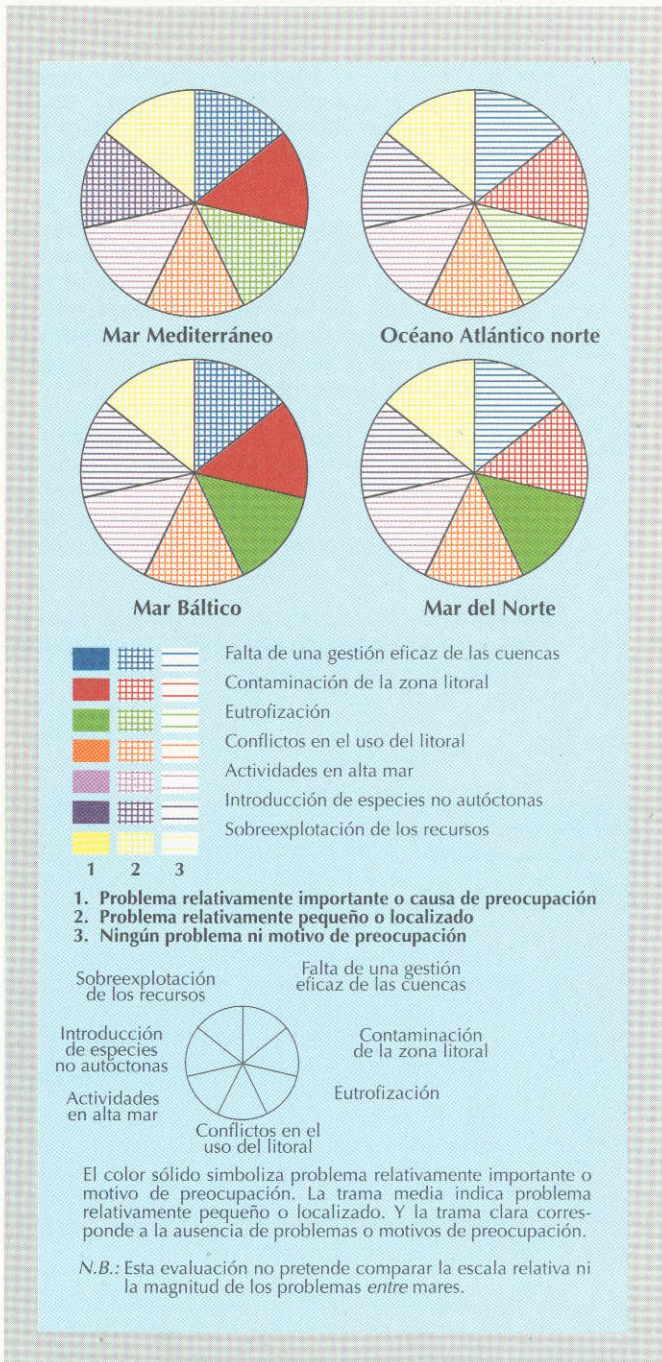
Como ilustra la figura 4.8.1, los problemas más comunes relacionados con las zonas litorales de la EU-15 son:

- la contaminación litoral por nutrientes, metales pesados, compuestos químicos, petróleo y sustancias peligrosas en el Mediterráneo y el Báltico y en muchos estuarios (véase también el recuadro 4.8.2);
- la eutrofización debida al vertido de nutrientes arrastrados por ríos y estuarios en el Báltico y el Mar del Norte; los problemas del Báltico se agravan por la falta de tecnología de tratamiento de aguas en los países de la antigua Unión Soviética y por la lenta tasa de renovación del agua y degradación de los contaminantes;
- la existencia en todas las áreas de conflictos de carácter local por el uso de la tierra y la explotación intensiva de los recursos; la falta de gestión eficaz de las cuencas de captación provoca alteraciones localizadas tanto en el Mediterráneo como en el Báltico; y
- la existencia de cambios en todo el litoral europeo como consecuencia de alteraciones geomorfológicas naturales y artificiales.

Recuadro 4.8.1. Impactos de las actividades humanas en las zonas litorales

Actividad humana	Tipo de impacto (potencial)
<ul style="list-style-type: none"> ● Urbanización y transporte: cambios en los usos del suelo (para construir puertos y aeropuertos, por ejemplo); congestión, dragado y extracción de recursos naturales (grava y arena) y eliminación de sedimentos portuarios; vertidos en el mar y vertido de aguas de alcantarillado, residuales y fangos; extracción de agua ● Agricultura: desecación de terrenos, uso de fertilizantes y plaguicidas, densidades ganaderas elevadas, extracción de agua, vertido de aguas residuales y residuos ● Turismo, ocio y caza: desarrollo y cambios en los usos del suelo (campos de golf, puertos deportivos), congestión del tráfico, extracción de agua, vertido de aguas residuales y residuos ● Pesca y acuicultura: construcción de puertos, instalaciones de transformación de productos de la pesca, vertidos de piscifactorías ● Industria (incluida la producción de energía): cambios en los usos del suelo, extracción de recursos naturales (petróleo), vertidos industriales y de agua de refrigeración, presas y barreras 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pérdida de áreas vírgenes, de hábitats naturales y seminaturales (dunas, marismas, fangales, arrecifes, pedregales, etc.) y de especies costeras como consecuencia de las actividades humanas en la zona litoral y de la sobreexplotación de recursos marinos y litorales (en Francia, por ejemplo, han desaparecido, desde 1975, alrededor del 15 % de los hábitats naturales de la zona litoral, y en Italia sólo quedan 100 000 ha de las 700 000 ha de marismas litorales que había hace noventa años). También han desaparecido en muchos sitios los sistemas de dunas ● Contaminación del agua y actividades contaminantes dentro de las cuencas de captación fluviales o como consecuencia del depósito atmosférico ● Riesgo para la salud humana y daños para los ecosistemas debido a la presencia de sustancias persistentes, tóxicas o propensas a la bioacumulación a lo largo de la cadena trófica ● Riesgo de accidentes graves a consecuencia del transporte de materiales radiactivos y peligrosos o del vertido al mar de materiales peligrosos (materiales almacenados en plataformas marinas, accidentes de submarinos nucleares y transporte de combustibles, compuestos químicos y residuos peligrosos y radiactivos, por ejemplo)

Figura 4.8.1. Importancia relativa de los «problemas comunes» en cada una de las mares



Fuente: AEMA, 1995.

Otros problemas relacionados con el medio ambiente marino en general son la falta de gestión eficaz de las cuencas de captación, las actividades en alta mar, la explotación intensiva de los recursos y la introducción de especies no autóctonas.

Recuadro 4.8.2. Contaminación del litoral

● Aguas de alcantarillado

Además de ser una importante fuente de nutrientes, las aguas de alcantarillado contribuyen a la contaminación microbiana de las aguas litorales (otras fuentes son la escorrentía agraria y las aves marinas). En la UE, la calidad de las aguas de baño se evalúa con regularidad en relación con un máximo de 19 parámetros microbiológicos y físico-químicos, de conformidad con la Directiva 76/160/CEE del Consejo.

● Petróleo

El petróleo es un contaminante muy visible que puede afectar adversamente a la calidad del medio ambiente. Una fuente importante para el medio marino es la navegación (operaciones de limpieza y agua de sentina), y las rutas y puertos más concurridos suelen ser los lugares más contaminados. Los vertidos accidentales provocan daños localizados, y a veces graves, al medio ambiente marino; en estos casos suelen ser las aves marinas las víctimas más notorias. Los aportes fluviales y otras fuentes con base tierra adentro son en muchos casos los principales contribuyentes a la carga total de petróleo (GESAMP, 1990)

● Compuestos orgánicos

Los plaguicidas formados por hidrocarburos clorados, los PCB y otros compuestos orgánicos sintéticos que llegan al mar proceden de las mismas fuentes que los metales, que se acumulan en los sedimentos, y que algunos metales pesados. Desde aquí pueden penetrar en la cadena trófica y reciclarse mucho después de su introducción inicial. Se cree que algunos mamíferos y aves marinas han sufrido daños por la acumulación de esta clase de compuestos orgánicos

● Radionúclidos

Al inventario de radionúclidos naturales hay que añadir los generados por pruebas de armas nucleares y vertidos de centrales nucleares y plantas de reciclaje. Estas dos últimas fuentes son las más importantes en la zona litoral

● Sedimentos

Los sedimentos y las partículas suspendidas en las aguas litorales poco profundas actúan como sumideros y fuentes de numerosos contaminantes del medio ambiente y, por tanto, desempeñan una función importante en la determinación del impacto de contaminantes químicos en el medio ambiente marino

● Basura

La basura, en particular los restos de materiales sintéticos, como cabos, redes, bolsas de plástico y anillas y bandas de envasado, es cada vez más abundante en el medio ambiente marino y resulta particularmente notoria en las zonas litorales. Estos desperdicios suelen flotar en el mar, y con ellos se enredan y mueren peces, aves y mamíferos marinos. La acumulación de cierta clase de desperdicios en las playas es peligrosa (residuos médicos, por ejemplo), y es siempre una molestia para los bañistas. Los informes anuales de Coastwatch Europe (Coastwatch, 1994) han subrayado la abundancia de basura en las zonas litorales de Europa. En 1993, alrededor de un tercio de las unidades vigiladas por Coastwatch estaban limpias o casi limpias de basura; esta proporción oscilaba entre el 50 % en las costas del Mar del Norte y el 20 % en las del Mediterráneo. El estudio reveló un aumento generalizado de la frecuencia de restos médicos y sanitarios y de poliestireno y ciertos tipos de plásticos

Políticas medioambientales y objetivos de la UE

El objetivo general de la UE es el desarrollo sostenible de las zonas litorales y sus recursos de acuerdo con su capacidad.

El 5PAMA establece los siguientes objetivos generales para el año 2000:

- mejor coordinación de las políticas relevantes entre administraciones a todos los niveles;
- elaboración de un marco para la gestión integral de zonas litorales;
- definición de criterios para un mejor equilibrio entre usos competitivos de la tierra y prioridades de conservación; y
- aumento de la sensibilización respecto a las dificultades de gestión de las zonas litorales.

Otros objetivos afines para el año 2000 son reducir la contaminación del agua y las cargas de contaminantes, de acuerdo con las especificaciones siguientes.

- *Directiva de la UE sobre normas para aguas de baño (76/160/CEE)*, que incluye hasta 19 parámetros microbiológicos y físico-químicos.
- *Segunda y tercera Conferencias del Mar del Norte*, que plantean el objetivo de reducir en un 50 % los vertidos de toda clase de sustancias persistentes, tóxicas y propensas a la bioacumulación que puedan llegar al medio ambiente marino, con el fin de alcanzar niveles que no sean nocivos para el hombre ni para la naturaleza. Se incluyen aquí 36 sustancias peligrosas prioritarias y una reducción «sustancial» de los aportes de plaguicidas (prioridad debida a su combinación con las cargas de nutrientes y la eutrofización), así como la reducción de los vertidos de petróleo (prioridad basada en su persistencia, toxicidad y capacidad de bioacumulación). Los objetivos para el año 2000 comprenden la introducción de medios de captura de petróleo apropiados para reducir los niveles de 1992 de escorrentía procedente de carreteras, pistas y líneas ferroviarias nuevas y renovadas y para reducir la contaminación del suelo y de las aguas superficiales y subterráneas (el 30 % para el año 1997 y el 50 % para el 2000).
- Tratamiento de todas las aguas procedentes de los depósitos de los barcos que contengan residuos de petróleo o de otros compuestos químicos; se adoptarán para ello las siguientes medidas:

- aumentar la capacidad de tratamiento de los puertos principales (en cumplimiento de la directiva sobre protección de la región mediterránea, la tercera Conferencia del Mar del Norte y Marpol 73/78);
- prohibir la limpieza de los depósitos a los barcos que carezcan de las instalaciones apropiadas para ello; y

— prohibir el vertido de residuos contaminados por petróleo desde las instalaciones de perforación en alta mar (tercera Conferencia del Mar del Norte).

La CE es también parte signataria de varios convenios internacionales:

- Convenio de Oslo y París para el Atlántico nororiental (el nuevo Convenio de París, que sustituirá al actual de Oslo y París, fue firmado por todas las

Recuadro 4.8.3. Estado de las acciones de la UE en relación con las zonas litorales y las aguas marinas desde 1992

Objetivos del 5PAMA para la UE (1992-1995)	Acciones realizadas
<p><i>Desarrollo sostenible de las zonas litorales y sus recursos de acuerdo con la capacidad del medio ambiente</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Marco de planes gestión de litoral integrada en los niveles apropiados ● Se está preparando una comunicación sobre las zonas de litoral (gestión integrada de las zonas costeras) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Creación y mejora de bases de datos e indicadores apropiados ● Red comunitaria de lugares de vacaciones «COAST». [según el artículo 10 del Reglamento (CEE) n° 2083/93 —FEDER— se concederán ayudas financieras a las medidas innovadoras y para el intercambio de experiencias entre ciudades]
<ul style="list-style-type: none"> ● Proyectos piloto sobre gestión integrada de la zona litoral 	
<p><i>Aguas marinas: reducir los vertidos de todas las sustancias que puedan afectar negativamente al medio ambiente, por su toxicidad o su capacidad de bioacumulación (los objetivos y acciones son similares a los fijados en la Conferencia del Mar del Norte)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Elaboración de propuestas sobre transporte marítimo para evitar daños al medio ambiente debidos a las operaciones de los buques (vertidos accidentales de petróleo, pérdida de carga, reducción de la contaminación operativa) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Política común sobre seguridad en el mar; se ha adoptado legislación en relación con el transporte de mercancías peligrosas, petroleros con lastre separado, formación y control de banderas; el Consejo de Ministros ha elaborado una posición común sobre el control del estado de los puertos; se ha examinado una propuesta para establecer un sistema europeo de información sobre buques. Continúa el trabajo sobre identificación de áreas marinas sensibles desde el punto de vista medioambiental
<ul style="list-style-type: none"> ● Propuesta de directiva sobre reducción de la contaminación accidental y operativa causada por buques de pequeño tonelaje 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● Asistencia financiera en el marco de LIFE para apoyar medidas de mejora de los Mares Báltico y Mediterráneo. Medidas definidas por las comisiones de Helsinki y Barcelona, respectivamente. Objetivos y acciones similares a los definidos en la Conferencia del Mar del Norte

partes, incluida la CE, en septiembre de 1993, pero todavía no ha entrado en vigor);

- Convenio de Helsinki para el Báltico; y
- Convenio de Barcelona para el Mar Mediterráneo.

Las acciones emprendidas por la UE se resumen en el recuadro 4.8.3.

Estado del medio ambiente

Tendencias en el pasado y situación actual

Todavía no se han desarrollado indicadores generales adecuados para describir el estado del medio ambiente litoral en la UE. Los indicadores disponibles están relacionados primordialmente con la calidad del agua. Entre los aspectos de interés se encuentran los siguientes:

- Cumplimiento de la *directiva sobre aguas de baño*. En la temporada de baño de 1992 se evaluaron las aguas de 10 977 zonas litorales de baño, para determinar si cumplían las normas microbiológicas obligatorias en cuanto a coliformes totales y fecales. Un 88,6 % cumplían esa norma en 1992 (CE, 1993) y el porcentaje aumentó marginalmente hasta el 89,6 % en 1993 (CE, 1994). En 1994, la DG XI informó también sobre

el cumplimiento de los valores orientativos; aquí se revela una discrepancia mucho mayor entre Estados miembros y se reflejan las condiciones climáticas y la gama de aguas de baño cubiertas.

- *Playas con bandera azul*. La Federación para la educación medioambiental (FEM) informa sobre el número de playas de la EU-12 que han recibido la bandera azul. Este número pasó de 697 en 1990 a un máximo de 1 454 en 1994. Los datos de 1995 (todavía sin publicar) sugieren un descenso hasta 1 157.
- *Contaminación por petróleo*. Como no hace falta autorización para verter petróleo, los datos disponibles sobre vertidos al mar son limitados. No obstante, se estima que el 15 % de los petroleros son responsables, en conjunto, de 0,5 megatoneladas anuales de vertidos de petróleo (AEMA, 1995). Los vertidos accidentales se examinan en el apartado 4.9.
- *Vertidos al mar*. La *tabla 4.8.1* recoge las reducciones estimadas de aportes de mercurio, cadmio, cobre, zinc, plomo, arsénico, cromo y níquel al Mar del Norte entre 1985 y 1995, según datos compilados por la cuarta Conferencia del Mar del Norte (1995) a partir de los informes de situación presentados por cada país. Se concluye que los países ribereños han avanzado considerablemente en la reducción de metales pesados, aunque la disminución de níquel y cobre exige más atención. Las consecuencias se resumen en la *tabla*

Tabla 4.8.1. Emisiones de ocho metales pesados al Mar del Norte

Metal pesado	Estados miembros que alcanzarán el objetivo de reducción al 50% en 1995 (sobre los niveles de 1985)	Comentarios
Mercurio	Todos, salvo Suecia y Francia y las industrias de fertilizantes fosfatados	Reducciones en el proceso de cloro-álcalis
Cadmio	Como en el caso anterior	Reducciones en los sectores de metales, ingeniería y fertilizantes
Cobre	Todos salvo el Reino Unido, los Países Bajos y Suecia	Principalmente de aguas residuales municipales y controles industriales
Zinc	Todos salvo el Reino Unido	Medidas en plantas depuradores de aguas residuales y en los sectores de la metalurgia y la minería
Plomo	Todos salvo el Reino Unido y los Países Bajos	Como en el caso anterior
Arsénico	Todos	Medidas en el sector metalúrgico
Cromo	Todos	Mejoras en muchos procesos industriales
Níquel	El Reino Unido, Suecia, los Países Bajos y Bélgica no cumplirán el objetivo	Como en el caso del zinc

N.B.: Los datos del Reino Unido se basan en aportes ribereños y vertidos directos en estuarios y aguas litorales; los datos de todos los demás países son de aportes en origen.
Fuente: Cuarta Conferencia del Mar del Norte, 1995.

4.8.1. No hay datos similares para el Mediterráneo, pero se sabe que las cargas ribereñas de determinados elementos químicos, como el cadmio (55 toneladas anuales), el cobre (5 000 toneladas anuales), el nitrógeno total (1,05 megatoneladas anuales) y el fósforo total (350 toneladas anuales), son elevadas (AEMA, 1995). Los vertidos al Báltico son comparables a los del Mediterráneo en cuanto al cadmio y el cobre, pero insignificantes para el mercurio y el plomo.

- Las cargas ribereñas de nitrógeno y fósforo (procedentes de fertilizantes y aguas residuales, respectivamente) son elevadas en el Mediterráneo (360 toneladas anuales de fósforo y más de 1 megatonelada de nitrógeno total) y el mar del Norte (0,93 megatoneladas de nitrógeno total); las cargas totales de fósforo son inferiores a 50 toneladas anuales en el Atlántico norte y los mares del Norte y Báltico. Según el informe de situación de la Conferencia del Mar del Norte, los Estados ribereños han logrado reducir los aportes de fósforo a las aguas superficiales en aproximadamente un 50 % entre 1985 y 1995 (salvo Francia, que sólo ha logrado una reducción del 25 %). Las mejoras de calidad son ante todo resultado de medidas adoptadas para reducir los vertidos de fuentes puntuales, en particular aguas residuales.

Factores subyacentes y nuevos conocimientos

Como se resume en el recuadro 4.8.1, hay cinco grupos principales de actividades humanas que repercuten en la zona litoral mediante agentes físicos y químicos. En el recuadro 4.8.2 se recogen con mayor detalle algunos de los problemas.

En la calidad de las aguas de baño y de las playas repercuten los vertidos a las aguas continentales y marinas, las condiciones climáticas, el uso de la tierra en el interior y la planificación y gestión del uso de la tierra. Esta calidad varía entre los Estados miembros y refleja en parte la longitud relativa de la línea costera (así, en Irlanda hay 108 playas, frente a 4 400 en Italia) y las distintas condiciones climáticas.

Otras causas básicas importantes son las siguientes:

- Los *vertidos de petróleo* desde buques (operaciones de limpieza y aguas de sentina), los residuos municipales y los accidentes en el litoral. En el 85 % de todos los accidentes ocurridos en el mar (entre 1974 y 1989) han intervenido petroleros, que por su frecuencia y proximidad al litoral son las embarcaciones que más riesgos plantean (International Tanker Owners Pollution Federation, 1990).
- Las *aguas residuales sin tratar*, que constituyen una abundante fuente de nutrientes y metales pesados y tienen carácter muy estacional. La población de la cuenca del Mediterráneo es de 130 millones de habitantes; el turismo en la región (estimado en 260 millones de personas por año en 2025) multiplica por más de dos las presiones de uso del agua,

lo que provoca sobreexplotación y riesgo de penetración salina (véase el apartado 3.7).

- La *carencia de una gestión eficaz del uso de la tierra en la zona litoral*; se prevé que las presiones de desarrollo aumenten a consecuencia de las limitadas capacidades de planificación del uso de la tierra características de muchos Estados miembros meridionales y de la situación menos desarrollada o periférica de las zonas litorales, lo que las hace atractivas para el desarrollo (véanse los capítulos dedicados al turismo, la industria, la naturaleza y el medio urbano). Parece haber falta de coordinación entre la actuación de los organismos planificadores y la aplicación efectiva de las medidas de planificación.

Logros y perspectivas

La gestión de la zona litoral (GZL) ofrece un planteamiento estratégico de la planificación y gestión en este ámbito y se basa en la identificación de prioridades, problemas y objetivos de sostenibilidad locales. Sin embargo, no hay ningún plan global de GZL para la UE. Francia, los Países Bajos y Dinamarca han aplicado a la GZL la legislación nacional, mientras en el Reino Unido las actuaciones han revestido la forma de iniciativas administrativas. También hay que señalar que la planificación del uso de la tierra en los estados del Mediterráneo no se aplica todavía de forma rigurosa.

Compartir experiencias será importante, y la Comisión está tratando de facilitar el intercambio de conocimientos prácticos y la creación y mejora de bases de datos e indicadores apropiados.

La inclusión de las costas que tienen en el Báltico los nuevos Estados miembros Finlandia y Suecia ofrece a la UE mayores oportunidades de influir y contribuir a resolver los problemas de contaminación de este mar (eutrofización y contaminantes orgánicos persistentes) y de mantener los biotopos únicos y la flora y la fauna de esta zona litoral.

Desde 1992, LIFE financia proyectos (campañas de información, educación y formación profesional) que tratan de acrecentar la sensibilidad de los ciudadanos, los organismos competentes y los sectores económicos. Desde 1993 se apoyan proyectos de demostración que defienden planteamientos innovadores y mejora de criterios para garantizar la sostenibilidad de proyectos y programas (incluida la EIA).

En los próximos cinco años será necesario insistir más en la gestión integral de áreas litorales, por medio de las políticas de la UE y los Estados miembros y de convenios internacionales que aborden los problemas de los mares regionales y el medio ambiente marino en su conjunto.

4.9. Gestión de riesgos

Planteamiento

Los riesgos para el medio ambiente derivan primordialmente de fenómenos «naturales» o tecnológicos y comprenden un variado espectro de accidentes, incidentes y episodios naturales que van desde sismos, inundaciones y erupciones volcánicas hasta vertidos de petróleo, accidentes nucleares y escapes de productos químicos. Por otra parte, los niveles de contaminación y la contaminación propia de las actividades normales, por oposición a los accidentes inesperados, suponen también un riesgo para la salud humana y los ecosistemas.

Los riesgos para la salud humana y el medio ambiente tienen orígenes variados. Los que se indican seguidamente están relacionados con actividades humanas:

- accidentes en instalaciones industriales;
- accidentes en instalaciones nucleares;
- accidentes de transporte;
- accidentes en alta mar;
- incendios forestales e inundaciones debidos al cambio de uso de la tierra y al consumo insostenible de recursos hídricos; y
- riesgos asociados a la liberación en el medio ambiente de organismos modificados genéticamente (OMG).

Los principales riesgos considerados en este apartado son los grandes accidentes industriales, los accidentes nucleares (estas dos categorías se describen frecuentemente como «grandes accidentes»), los accidentes químicos y los riesgos naturales. Los efectos sobre el medio ambiente de estos episodios están relacionados esencialmente con los efectos de los materiales tóxicos sobre el medio humano y físico y con la degradación física del medio ambiente. Hay lagunas considerables en nuestro conocimiento de las repercusiones a largo plazo de tales riesgos sobre el medio ambiente.

A continuación se resumen las causas de los riesgos en cada una de las categorías señaladas.

- *Accidentes industriales.* Los principales parámetros de interés en términos de daños para el medio ambiente son la toxicidad de las sustancias vertidas, la degradabilidad, el volumen y la rapidez de liberación de las sustancias y, si procede, su inflamabilidad y potencial explosivo. Las formas en que el medio ambiente puede verse deteriorado son muy complejas y abarcan efectos directos e indirectos sobre distintos aspectos medioambientales. Los efectos probables a largo plazo de algunos vertidos pueden ser difíciles de determinar.

Los accidentes industriales son consecuencia de un abanico amplio de situaciones no rutinarias que se producen en las plantas industriales (incendios, escapes, rotura de conducciones, fallo de recipientes) y que provocan la liberación de contaminantes al medio ambiente.

- *Accidentes nucleares.* El problema que plantean los accidentes nucleares es el de cómo abordar unos episodios que provocan el escape de materiales radiactivos y que tienen repercusiones transfronterizas potencialmente graves, pero cuya probabilidad de ocurrencia es extremadamente reducida. Los incidentes (de consecuencias menos graves que los accidentes) suelen estar relacionados con la manipulación de líquidos radiactivos, el depósito de fangos en las conducciones, el almacenamiento de combustibles o materiales pirofóricos y el control y la vigilancia imperfectos de las operaciones de las centrales. Casi todos los incidentes que han tenido lugar en centrales nucleares en Europa occidental han sido consecuencia de errores humanos durante el trabajo.
- *Riesgo químico.* Muchos compuestos químicos se aplican directamente al medio o se vierten una vez usados. En la actualidad se han obtenido datos toxicológicos y ecotoxicológicos suficientes sólo para una fracción muy pequeña de compuestos químicos; los datos sobre rutas medioambientales y efectos ecotoxicológicos son todavía más escasos. Todos los nuevos compuestos que llegan al mercado están controlados por directivas recientes. Las fuentes de origen humano de compuestos químicos peligrosos que se dispersan en el aire, el agua y el suelo están muy extendidas. En particular, las emisiones industriales alcanzan volúmenes elevados y muchas veces consisten en mezclas complejas de compuestos. Otra fuente importante de productos químicos en el medio ambiente es el uso de plaguicidas en agricultura, que puede dar lugar al escape de sustancias peligrosas a las aguas subterráneas (véanse los apartados 4.7 y 4.10).
- *Riesgos naturales.* Son accidentes «naturales» los sismos, inundaciones, movimientos de tierras, aludes, erupciones volcánicas, tormentas y grandes olas de marea. Los fenómenos son en sí mismos naturales, pero sus repercusiones sobre el medio ambiente y las actividades humanas se ven a menudo exacerbadas por decisiones de planificación que no tienen en cuenta la vulnerabilidad de determinadas áreas a estos episodios. A esto se suma la naturaleza imprevisible de muchos de tales fenómenos, que son relativamente infrecuentes. Además, las intervenciones de ingeniería en sistemas naturales, como litorales, valles fluviales y pendientes, pueden intensificar las repercusiones de los riesgos naturales. Por tanto, la planificación del uso de la tierra es un importante instrumento para controlar y mitigar las repercusiones potenciales de estos fenómenos.

En todos los casos pueden adoptarse medidas de evaluación, gestión y reducción de riesgos, pero cierto grado de riesgo residual es inevitable y apenas hay consenso sobre la aceptabilidad del peligro. En tér-

minos generales, la evaluación del riesgo y las estrategias de prevención, preparación y respuesta están más desarrolladas para los riesgos de orden técnico (incluidos los asociados con la producción, el transporte y el uso de materiales tóxicos) que para los de orden natural. En unas pocas áreas y Estados miembros, como los Países Bajos, se han elaborado criterios de aceptabilidad de riesgos.

Políticas medioambientales y objetivos de la UE

El objeto general de la intervención política en todos los terrenos del riesgo es reducir la exposición a éste basándose en el principio de la precaución. A continuación se describen las formas en que se ha tratado de conseguir.

- La finalidad general de la política de control de los compuestos químicos de la UE es reducir la cantidad de sustancias tóxicas en el medio ambiente y el riesgo de exposición del hombre y los ecosistemas a un objetivo de nivel de bajo riesgo en el cual los peligros esperados sean insignificantes. Tal como se propone en el 5PAMA, esta finalidad general de control del riesgo químico supone lo siguiente:
 - recogida eficaz de datos sobre compuestos nuevos y conocidos;
 - clasificación de las propiedades peligrosas de los compuestos químicos y etiquetado adecuado de los recipientes;
 - evaluación del riesgo de compuestos nuevos y conocidos; y
 - gestión del riesgo mediante la prohibición o limitación del uso de compuestos peligrosos o la sustitución de éstos por otros de menor riesgo.
- Los compuestos particularmente peligrosos o fabricados en grandes cantidades se abordan por medio de leyes y programas de reducción de riesgos. Además, se está revisando la Directiva 82/501/CEE («Directiva Seveso»), que trata de prevenir los grandes accidentes industriales en los que intervienen compuestos químicos peligrosos. En el 5PAMA se especifica el proceso de selección para establecer prioridades en programas de reducción de riesgos químicos hasta el año 2000.
- Los organismos modificados genéticamente (OMG) están sujetos a procedimientos de gestión y evaluación de riesgos en virtud de las Directivas 90/220/CEE y 90/219/CEE.
- Se han aplicado normas legislativas de seguridad para reducir el riesgo de accidentes nucleares.

No hay ninguna política de objetivos para reducir los riesgos naturales, aunque hay programas, como EPOCH, centrados específicamente en esta fuente de riesgos. La relación completa de medidas y acciones adoptadas por la UE se resume en los recuadros 4.9.1 y 4.9.2.

Estado del medio ambiente

Tendencias en el pasado y situación actual

Los daños para el medio ambiente derivados de accidentes, incidentes y catástrofes naturales han seguido aumentando en los últimos treinta años (AEMA, 1995). Los principales ámbitos de preocupación de los cuales hay datos son los siguientes:

- Según el inventario Einecs (Inventario europeo de sustancias químicas comerciales existentes) en la UE se comercializan unos 100 000 compuestos químicos, y cada año llegan al mercado entre 200 y 300 productos nuevos. El Registro internacional de compuestos químicos potencialmente tóxicos (IRPTC) tiene un perfil de datos de aproximadamente 800 compuestos, clasificados en 17 categorías distintas. La preocupación se centra en los numerosos compuestos químicos en uso sobre los que hasta la fecha se sabe muy poco. Se espera que la directiva sobre compuestos químicos existentes (93/793/CEE) mejore sustancialmente la disponibilidad de datos por medio de un programa a largo plazo dividido en tres fases.
- El número de accidentes industriales graves que han causado daños a la salud humana o al medio ambiente se registra en el marco del Sistema de información de accidentes graves de la CE (MARS). Casi todos han ocurrido en refinerías de petróleo y en el sector petroquímico; en muchos de los accidentes notificados han intervenido gases muy inflamables; también han sido frecuentes los escapes de cloro. Casi todos los incidentes han ocurrido en el curso de operaciones normales (véase la tabla 4.9.1).
- Cerca del 85 % de los accidentes ocurridos en el mar afectan a petroleros. Con la mejora de las normas sobre explotación, el número de estos accidentes muestra una tendencia decreciente desde principios del decenio de 1970: desde una media de más de 60 vertidos accidentales al año a finales del decenio de 1970 hasta aproximadamente 30 a principios del de 1990.
- Desde 1987 se han comunicado a la Comisión Internacional de Energía Atómica un número considerable de «incidentes», aunque en todos ellos se ha considerado que el riesgo estaba confinado a la planta.
- La Comisión Europea recibe notificación de la liberación de organismos modificados genéticamente de acuerdo con las Directivas 90/20/CEE y 94/715CE. Entre octubre de 1991 y julio de 1994 se liberaron alrededor de 290 OMG, en su mayor parte vegetales; los microorganismos modificados genéticamente sólo fueron 18 del total.

Recuadro 4.9.1. Estado de las acciones de la UE en relación con la gestión del riesgo desde 1992

Objetivos del SPAMA para la UE (1992-1995)	Acciones realizadas
<p><i>Gestión del riesgo industrial</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mejores normas de seguridad e inventario completo de los lugares peligrosos ● Desarrollo de normas de gestión de la seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> ● Propuesta [COM(94) 4] de revisión de la Directiva Seveso (82/501/CEE) a punto de ser adoptada ● Propuesta de protección de los trabajadores frente a agentes químicos [COM(93) 155] y físicos [COM(92) 560]
<p><i>Control químico</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Recogida de datos <ul style="list-style-type: none"> — Notificación de todos los compuestos químicos nuevos — Recogida de datos sobre todos los compuestos químicos existentes y reglamento del Consejo sobre compuestos químicos existentes 	<ul style="list-style-type: none"> ● La Directiva 92/32/CEE («séptima enmienda») obliga a los organismos competentes a notificar todas las sustancias químicas nuevas antes de comercializarlas ● Reglamento (CEE) n° 2455/92: exportación e importación: «autorización informada previa» lista de notificación más completa ● La Directiva 67/584/CEE y sus enmiendas establecen tres listas de sustancias químicas: EINECS (Inventario europeo de sustancias químicas comerciales existentes en el mercado antes del 18 de septiembre de 1981; ELINCS (Lista europea de sustancias químicas); y sustancias <i>clasificadas como peligrosas</i> ● Ensayos de compuestos químicos existentes en el mercado antes del 18 de septiembre de 1981 de acuerdo con el Reglamento (CEE) n° 793/93. Los datos pertinentes deben enviarse a la Comisión
<ul style="list-style-type: none"> ● Identificación de riesgos <ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento y mejora de los criterios de clasificación vigentes 	<ul style="list-style-type: none"> ● La Directiva 93/72/CEE, adaptación de la Directiva 67/584/CEE, sustituye por completo la lista de sustancias peligrosas bajo 15 categorías de riesgo ● Ensayos y evaluación de compuestos químicos de acuerdo con la métodos expuestos en el anexo V de la Directiva 67/584/CEE. La evaluación del riesgo debe llevarse a cabo de acuerdo con los principios establecidos en la Directiva 93/67/CEE. Se ha constituido un comité para adaptar los anexos al progreso técnico
<ul style="list-style-type: none"> ● Evaluación del riesgo <ul style="list-style-type: none"> — Enmienda a la Directiva 67/584/CEE — Reglamento del Consejo sobre compuestos químicos existentes 	<ul style="list-style-type: none"> ● La «séptima enmienda» (Directiva 92/32/CEE) introdujo un plan unificado para la Comunidad para evaluar posibles efectos nocivos para el ser humano y el medio ambiente. Hay una propuesta de consolidación de todas las directivas relacionadas con las pruebas de nuevos compuestos químicos [COM(93) 638] ● Directiva 93/67/CEE, adaptación de la Directiva 67/548/CEE, que establece criterios para la evaluación de riesgos ● Los datos recogidos en el Reglamento (CEE) n° 793/93 se utilizan para dar prioridad a las sustancias que requieren análisis más detallados. El Reglamento (CE) n° 1179/94 es la primera lista de sustancias prioritarias. La evaluación del riesgos se basa en criterios fijados en el Reglamento (CE) n° 1488/94 sobre la evaluación de riesgos para el ser humano y el medio ambiente

Recuadro 4.9.1 (continuación)

Objetivos del SPAMA para la UE (1992-1995)	Acciones realizadas
<ul style="list-style-type: none"> — Directiva del Consejo sobre plaguicidas no agrícolas ● Gestión del riesgo 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ninguna acción. Propuesta de directiva del Consejo para establecer en la CE un régimen de registro de plaguicidas no agrícolas [«Directiva sobre biocidas», COM(93) 351]
<ul style="list-style-type: none"> ● Programas de reducción de riesgos para 50 compuestos químicos prioritarios <ul style="list-style-type: none"> — Legislación y acuerdos voluntarios 	<ul style="list-style-type: none"> ● La Directiva 76/769/CEE relativa a limitaciones de la comercialización y uso de determinadas sustancias y preparados peligrosos crea un marco para reducir el riesgo planteado por ciertos compuestos. La directiva se ha modificado catorce veces y se ha adoptado dos. También hay directivas que prohíben aplicaciones específicas de determinados compuestos (así, la Directiva 94/27/CE prohíbe usar níquel en bisutería)
<i>Biotecnología</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Gestión del riesgo del uso de OMG en recintos cerrados <ul style="list-style-type: none"> — Revisión completa de la aplicación — Elaboración de criterios más detallados (medidas de seguridad) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Directiva 94/51/CE: nueva clasificación que adapta la Directiva 90/219/CEE al progreso técnico
<ul style="list-style-type: none"> ● Gestión del riesgo de la liberación de OMG en el medio ambiente <ul style="list-style-type: none"> — Revisión completa de la aplicación y la adaptación técnica — Propuesta de un instrumento regulador de la exportación a terceros países 	<ul style="list-style-type: none"> ● La Decisión 94/730/CE establece un procedimiento simplificado para determinadas liberaciones ● Sólo una adaptación al progreso técnico, mediante la adopción de la Directiva 94/15/CE, aplicable a la notificación de plantas superiores modificadas genéticamente
<ul style="list-style-type: none"> ● Evaluación del riesgo <ul style="list-style-type: none"> — Desarrollo de métodos — Evaluación y aceptación común de, por ejemplo, métodos de ensayo e identificación — Legislación sobre transporte seguro de OMG 	<ul style="list-style-type: none"> ● Presentaciones, por parte de los Estados miembros, dentro del grupo de trabajo de los organismos competentes, para establecer un planteamiento marco sobre evaluación de riesgos para el medio ambiente ● Propuestas de normas en preparación dentro de los grupos de trabajo del CEN ● Exigencia de evaluación del riesgo antes del transporte según la Directiva 90/219/CEE. Los OMG están incluidos en la Directiva 94/55/CE sobre transporte de mercancías peligrosas
<i>Protección de animales utilizados con fines experimentales</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Reducción del 50 % en el número de vertebrados utilizados. Directiva 86/609/CEE y declaración de Maastricht sobre protección de los animales 	<ul style="list-style-type: none"> ● Informe [COM(94) 195] sobre estadísticas del número de animales utilizados con fines experimentales o científicos

Recuadro 4.9.2. Estado de las acciones de la UE en relación con la seguridad nuclear desde 1992

Objetivos del SPAMA para la UE (1992-1995)	Acciones realizadas
<p><i>Mejora de las medidas de seguridad</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Directiva 80/836/CEE sobre normas de seguridad básicas (NSB), de acuerdo con las normas de 1990 de la CIPR ● Mantener actualizadas las normas de seguridad ● Armonización de los requisitos comunitarios en materia de seguridad nuclear ● Ampliación de la cultura comunitaria sobre seguridad a la antigua Unión Soviética y los PECO ● Convenio marco internacional 	<ul style="list-style-type: none"> ● Propuesta de directiva [COM(93) 349] para modificar la adopción pendiente de NSB ● Publicado el informe COM(93) 649 sobre aplicación de la decisión de 25 de julio de 1975 ● Resolución del Consejo relativa a problemas técnicos en el campo de la seguridad nuclear (18 de junio de 1992), para fomentar la coordinación de los requisitos de seguridad y ampliar la cultura de seguridad a Europa oriental ● Se han financiado proyectos de asistencia bilateral con cargo a los programas PHARE y TACIS. En 1994 se transfirieron 20 millones de ecus a una cuenta de seguridad nuclear del BERD ● Presentación del convenio marco internacional para su ratificación en 1994. Propuesta de decisión [COM(94) 362] sobre la conclusión del convenio internacional de seguridad nuclear
<p><i>Reactivación de la disposición del Tratado para vigilar instalaciones (artículo 35 del Tratado CEEA)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 3-4 inspecciones anuales
<p><i>Estrategia para la gestión de residuos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Incluir la transferencia de residuos en las NSB ● Plan estratégico de gestión para todos los residuos radiactivos <p><i>Mejora de la formación e información públicas</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Directiva 92/3/CEE sobre supervisión y control de residuos radiactivos, no incorporada a las NSB ● Resolución del Consejo sobre la renovación del plan de acción de la Comunidad, de 15 de junio de 1992; aprobación del plan para el período 1993-1999. La Comisión publicó una comunicación sobre una estrategia comunitaria de gestión de residuos radiactivos ● Manual de protección radiactiva para centros de enseñanza primaria y secundaria
<p><i>Formación adecuada en materia de protección frente a las radiaciones</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ● En 1993 se puso en marcha un programa para expertos de la UE y de Europa oriental

Tabla 4.9.1. Consecuencias de los accidentes notificados a la base de datos MARS; situación hasta julio de 1995

Consecuencias	Número de accidentes
Daños nulos o insignificantes	38
Muertes	39
— fuera de las instalaciones	3
Lesiones	106
— fuera de las instalaciones	16
Daños materiales	165
— fuera de las instalaciones	55
Alteración del tráfico	29
Daños ecológicos	34
Evacuación (público y planta)	42
Molestias para los ciudadanos	71
Corte del suministro de agua potable	3

Fuente: Major Accidents Hazards Bureau, 1995.

Factores subyacentes y nuevos conocimientos

Como ya se ha señalado, el riesgo para el medio ambiente abarca una amplia variedad de sectores que, en general, no comparten aspectos básicos o desencadenantes en términos de niveles generales de riesgo.

En muchos casos, los factores (tanto humanos como medioambientales) que definen el grado de riesgo son difíciles de cuantificar o dependen de sucesos aleatorios o infrecuentes. No obstante, es opinión común que toda gestión de riesgos exige mejorar la evaluación del riesgo y la materialización de la información así recabada en políticas de prevención, preparación y respuesta.

Se está trabajando en la elaboración de criterios de evaluación del riesgo para peligros y accidentes, en especial para peligros de carácter técnico. Este trabajo suele concentrarse en la elaboración de criterios de riesgo «aceptable» desde el punto de vista social. Los límites de riesgo social constituyen un instrumento útil para establecer criterios de aceptabilidad de actividades peligrosas para el conjunto de la sociedad por oposición a los individuos.

Planificar el enfoque de los riesgos naturales exige también enfocar cuantitativamente la evaluación del riesgo. La protección frente a fenómenos naturales de elevada magnitud y baja frecuencia puede ser anti-económica; por tanto, lo que se hace es definir un «episodio modelo» a efectos de planificación o construcción (una inundación o una tormenta, por ejemplo). La aplicación de estas técnicas a la planificación del uso de la tierra (por oposición al diseño de estructuras) es menos común, aunque en muchos Estados miembros el cambio de uso de la tierra (humedales ribereños y litorales, por ejemplo, que actúan como defensa natural frente a inundaciones) ha exacerbado la escala potencial de los impactos que podrían derivarse de un incidente periódico

(riesgo de destrucción de diques como consecuencia de las elevadas precipitaciones en Alemania y los Países Bajos a principios de 1995, por ejemplo).

Logros y perspectivas

En algunos ámbitos (como el riesgo químico, los accidentes industriales, los incidentes nucleares y la liberación de OMG) hay ya marcos para la mejora y actualización de la evaluación de riesgos; con ellos debería ser posible reducir los niveles de riesgo de este origen. En otras áreas (como los riesgos naturales), las dificultades de predicción, combinadas con las escasas respuestas técnicas o de comportamiento de adaptación, harán que las mejoras sean de menor entidad, tanto en el grado de exposición como en los daños debidos a catástrofes importantes.

En el caso de los accidentes industriales se presta actualmente más atención a la prevención y a la elaboración de orientaciones; en esta línea se enmarcan los trabajos sobre vertidos accidentales de petróleo de la OMI y otras organizaciones especializadas en seguridad. Aunque es probable que así se reduzcan los niveles de riesgo -sobre todo en incidentes de elevada frecuencia y baja magnitud-, puede que no se consiga una disminución substancial de los accidentes graves. En los casos de riesgos técnicos y naturales, es probable que los episodios de baja frecuencia y elevada magnitud continúen siendo un elemento clave en términos de gestión del riesgo, a pesar del esfuerzo realizado para reducir la frecuencia de incidentes graves, que se refleja en las modificaciones de la Directiva Seveso, sobre la que se alcanzó acuerdo político en 1995.

Hay algunos casos en que los cambios de procedimientos técnicos o de gestión podrían afectar significativamente a los actuales niveles de riesgo para la población de los Estados miembros de la UE y del resto de Europa. Un ejemplo es el del riesgo suplementario (mortalidad) asociado con posibles accidentes en las centrales nucleares europeas. Los niveles de riesgo previstos oscilan entre 1-3 por 10 millones/año en los Países Bajos y el 10-100 por millón/año de algunas zonas de la antigua Unión Soviética. En la distribución del riesgo predominan las centrales de Europa Central y Oriental que utilizan tecnología soviética (RIVM, 1994).

Se ha calculado que la aplicación de tecnología y procedimientos de seguridad occidentales en las centrales de Europa Central y Oriental permitiría reducir el riesgo (por accidentes) en un 50 % en un país receptor (los Países Bajos). Este ejemplo indica la sensibilidad de algunas fuentes de riesgo a la mejora de la gestión.

En cuanto a otras áreas de riesgo, es probable que se produzcan nuevas mejoras en la evaluación y gestión de riesgos asociados con la liberación de OMG, tanto por la mayor experiencia adquirida en el

diseño y la aplicación de protocolos de evaluación en biotecnología como por el interés internacional por este área de la investigación aplicada.

En el caso del riesgo técnico e industrial, la revisión propuesta de la Directiva Seveso e iniciativas como PGAE e ISO14000 ayudarán a mejorar las normas de gestión de riesgos en la industria.

Los riesgos naturales se prestan más a las medidas de planificación, y algunos Estados miembros disponen de procedimientos para tener en cuenta los riesgos de inundaciones, aludes, corrimientos de tierras y seísmos en sus trabajos de planificación y desarrollo. Sin embargo, los datos disponibles no indican que hasta la fecha esto haya influido de manera substancial en las pérdidas económicas por este tipo de riesgos.

4.10. Calidad del suelo

Planteamiento

En este apartado se estudia la degradación y contaminación del suelo, dos aspectos no abordados de manera específica en el 5PAMA. La principal presión medioambiental que se ejerce sobre el suelo es la degradación física, química y biológica; en este contexto puede definirse la degradación como una reducción de la calidad del suelo que va acompañada de alteraciones de sus propiedades y procesos; tales alteraciones pueden afectar adversamente a su estabilidad y productividad.

Ciertas actividades humanas, como la agricultura, la industria, el desarrollo urbano o el turismo, favorecen la degradación del suelo; la medida de este deterioro viene determinada, entre otras cosas, por sus propiedades físicas, químicas y biológicas.

El suelo desempeña varias funciones útiles:

- actúa como medio para organismos vivos (animales, vegetales, microorganismos);
- actúa como filtro natural de materiales sólidos y líquidos;
- actúa como tampón natural mediante procesos de adsorción y neutralización;
- facilita determinados fenómenos químicos, bioquímicos y biológicos; y
- sirve de vía de circulación para el agua subsuperficial y medio de transmisión para recargar los acuíferos subterráneos.

Las causas más graves de degradación del suelo en Europa, en términos de irreversibilidad, son la erosión y la contaminación (incluidas la acidificación y la contaminación por metales pesados).

Erosión del suelo. Se llama erosión (o lavado) de la superficie a la separación, transporte y depósito de partículas del suelo. Aunque todos los ecosistemas soportan de manera natural cierto grado de erosión superficial, la alteración del suelo, el cambio de la cobertura vegetal y otras actividades humanas que generan una concentración de los caudales de superficie y exponen más el suelo a la acción de la precipitación y la escorrentía aumentan la magnitud del efecto. Lo mismo ocurre con ciertos fenómenos propios de los ecosistemas naturales, como los incendios espontáneos. Una de las consecuencias más importantes de la erosión del suelo es la disminución local de la productividad, causada por la pérdida de la superficie edáfica rica en nutrientes. Además, el sedimento (y los nutrientes y sustancias tóxicas absorbidas en él) pueden degradar la calidad de las aguas de superficie y acumularse en el fondo de embalses, lagos y ríos.

La *contaminación del suelo* puede tener carácter más local (lugares contaminados), pero los tiempos de permanencia de las sustancias (ácidos, metales pesados, restos de plaguicidas y fertilizantes, nitratos, etc.) son muy superiores a los del aire o el agua, de modo que sus efectos pueden permanecer ocultos durante muchos años hasta que los contaminantes se liberan y degradan los productos alimenticios y el agua potable. Los efectos de prácticas antiguas de eliminación de residuos o agrarias pueden afectar a zonas muy extensas. Otras formas de contaminación del suelo son difusas; la acidificación y la aplicación de fertilizantes y plaguicidas se examinan en los apartados 4.3 y 4.7.

Otras amenazas importantes para el suelo son la condensación, la pérdida de materia orgánica, la pérdida de flora y fauna, la esterilización, la salinización y el anegamiento. Muchos de estos fenómenos están interrelacionados y pueden iniciar un ciclo acelerado de degradación. Algunos son irreversibles (la pérdida de materia orgánica, por ejemplo) y otros reversibles (como la condensación).

La magnitud de la degradación del suelo depende de condiciones físicas como el clima, la topografía, el tipo de suelo y la geología. Además, las actividades económicas (agricultura, industria, turismo, energía y transporte) causan efectos locales y generales (en el área de captación), puesto que los fenómenos localizados pueden provocar efectos mayores sobre usuarios establecidos aguas abajo (otros agricultores, industrias, ciudades).

Políticas medioambientales y objetivos de la UE

Aunque los procesos de degradación y contaminación del suelo son evidentes desde hace muchos años, la necesidad de una acción protectora a escala europea no se ha reconocido hasta hace poco tiempo. Los problemas de erosión y contaminación de tierras se han considerado de alcance nacional, regional o local y no han recibido atención en el 5PAMA. Los objetivos y medidas se han limitado hasta la fecha a los que se describen a continuación.

- CEPE: mapa europeo de suelos, 1977, en el que se reconoce la necesidad de aplicar medidas de protección del suelo.
- La directiva sobre fangos (86/278/CEE) regula el uso de los fangos resultantes de la depuración de aguas residuales en la agricultura y limita las concentraciones de metales pesados en fangos y suelos. Se están debatiendo recomendaciones para bajar los límites máximos de todos los metales.
- La (propuesta) de directiva UE sobre vertederos definirá los requisitos de diseño y explotación de los vertederos en uso y nuevos, así como los tipos de residuos que deberán acumularse en lugares especiales. Las directivas sobre agua potable y sobre contaminantes atmosféricos establecen valores admisibles de contaminantes, pero no se aplican directamente a los suelos.

Estado del medio ambiente

Los mapas de suelos de los Estados miembros suelen confeccionarse mediante sistemas cartográficos nacionales, basados en propiedades diagnósticas de los horizontes en el conjunto del perfil total del suelo. La terminología y las descripciones de estos elementos varían con frecuencia de unos países a otros. Tradicionalmente, la cartografía edáfica se ha centrado en las aplicaciones agrarias. Los parámetros edafológicos de trascendencia medioambiental no se analizan con regularidad y, por tanto, los datos en los que puede basarse un análisis global del estado de los suelos de la EU-15 en relación con la erosión y la contaminación son muy limitados.

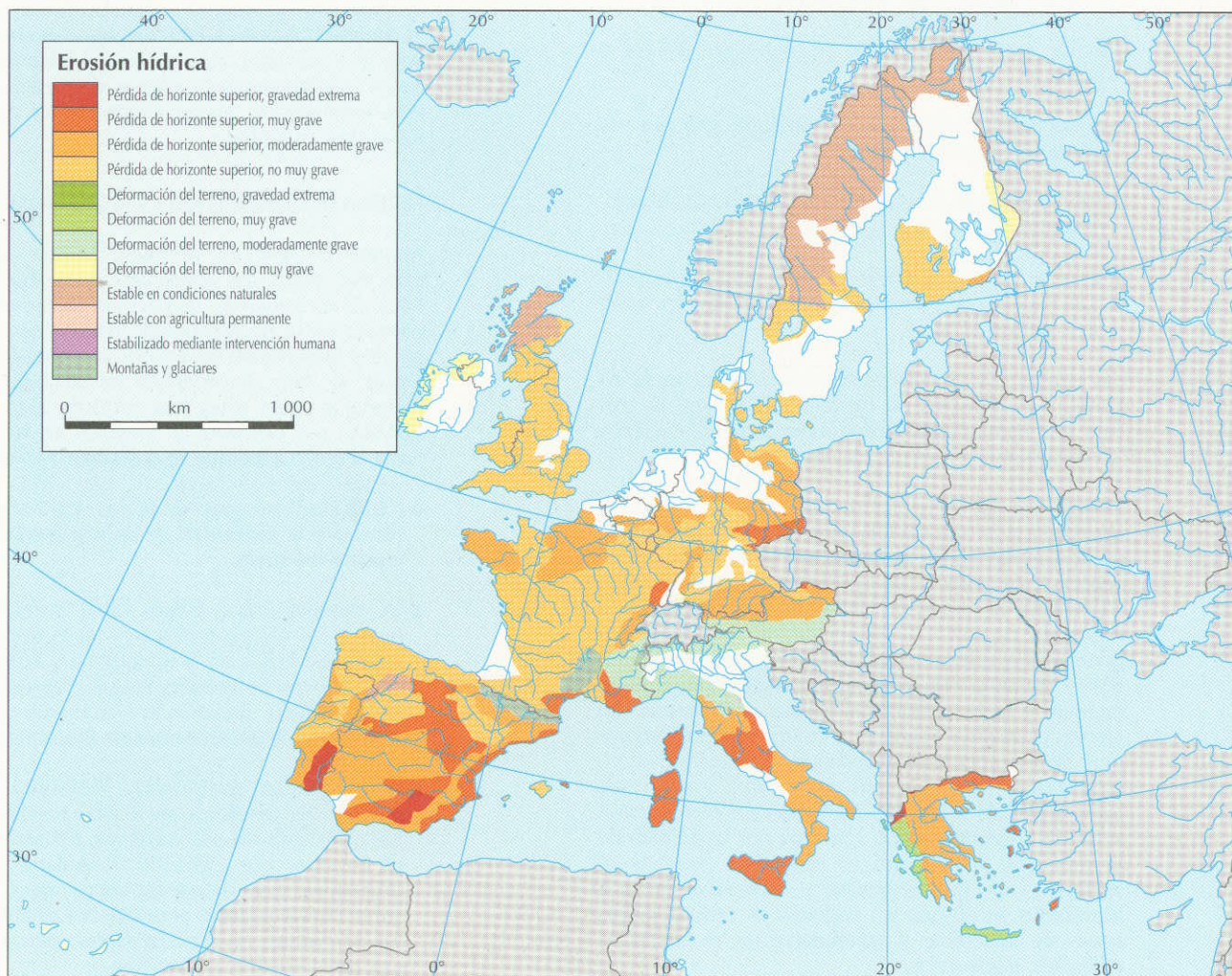
Erosión del suelo

Aunque es obvio que la erosión del suelo está aumentando en Europa (Blum, 1990), no se dispone de información suficiente para calcular la magnitud de la pérdida ni la tendencia. Con todo, los mapas del informe Dobris revelan los episodios de erosión por acción del agua y el viento durante 1994 sobre

la base de una evaluación de la gravedad de la pérdida de horizonte superficial y la deformación del terreno (AEMA, 1995). Estos mapas destacan las características que se describen a continuación.

- **Erosión por el agua:** la superficie de la UE está muy expuesta a la erosión por el agua (véase el mapa 4.10.1). La superficie expuesta a un riesgo de erosión elevado en los Estados miembros meridionales es de 22,9 millones de ha (alrededor del 10 % de la superficie de tierras rurales). Este riesgo afecta a un tercio de la superficie en Portugal, al 20 % en Grecia, al 10 % en Italia y al 1 % en Francia. Un informe del ICONA (1991) revela que en España la erosión afecta aproximadamente al 44 % de la superficie del país y que en este momento 9 millones de ha (18 %) pierden más de 50t/ha al año, valor que se considera la carga crítica de erosión; se han documentado pérdidas nacionales medias de 27t/ha al año, frente a una tasa de formación de suelo de 2-12 t/ha al año. El coste de las pérdidas de suelo, que incluye el acortamiento de la vida útil de los embalses, la pérdida de producción agraria y los daños causados por inundaciones, se estima en 280 millones de ecus anuales.

Mapa 4.10.1. Erosión hídrica de los suelos en la EU-15



Fuente: Van Lynden, 1991.

El coste de rehabilitación para restaurar la cubierta vegetal, mejorar la capacidad de retención de agua y proteger el suelo se estima en unos 3 000 millones de ecus a lo largo de 15 a 20 años.

- La *erosión por el viento* afecta sobre todo a puntos localizados del este de Inglaterra, el oeste de Francia y los Países Bajos, el norte de Alemania y las costas de Sicilia.
- Las áreas expuestas a *desertización* se recogen en la base de datos Corine, aunque hacen falta evaluaciones mucho más detalladas para delimitar las áreas sensibles a este complejo fenómeno y entender mejor su naturaleza.

Contaminación del suelo

La contaminación del suelo por metales pesados, exceso de nutrientes, acidificación y materia orgánica es una forma común de degradación medioambiental. También deben mencionarse las consecuencias de la contaminación a gran escala debida a las emisiones atmosféricas y al transporte por la atmósfera a larga distancia. La larga historia de prácticas agrícolas y asentamientos humanos, la minería intensiva y la generalización de la gestión agraria de los suelos contribuye a complicar las pautas de la contaminación edáfica en Europa.

Los lugares contaminados pueden considerarse fuentes puntuales de contaminación para el suelo. Desde la segunda mitad del decenio de 1980 se han adoptado iniciativas para registrar la magnitud de las tierras contaminadas en la UE. En un informe de la Comisión de 1992 se identifican unas 200 000 ha de tierras depauperadas en la EU-12; un 25 % de esta superficie tiene su origen en antiguas actividades de minería y siderurgia (más del 90 % de ellas en Bélgica, Francia, Alemania, España y el Reino Unido). Además, unas 70 000 ha de la antigua República Democrática Alemana están contaminadas como consecuencia del abandono de la minería del lignito. Con todo, la extensión real de las tierras contaminadas se desconoce, y es probable que su superficie sea varias veces superior a la identificada en el informe de la Comisión.

Como revela la *tabla 4.10.1*, en los países de la EU-12 hay 55 000 lugares contaminados registrados, de los que 22 000 se encuentran en estado «crítico». La inmensa mayoría de ellos se asocian con actividades antiguas de eliminación de residuos.

Sin embargo, esta información es incompleta para varios países que han incluido sólo vertederos, pero no antiguos terrenos industriales. En cualquier caso, trabajos realizados en Alemania y los Países Bajos indican que:

- se ha producido contaminación grave en aproximadamente el 20 % de los terrenos industriales actuales y antiguos de los Países Bajos (Meeder y Soczó, 1992); y

- entre el 10 % y el 20 % de 135 000 lugares en situación indefinida (industriales, vertederos y militares) terminarán por declararse contaminados (OTAN/CCMS, 1992).

Por el momento se dispone de poca información sobre los niveles de contaminantes potenciales, que son numerosos, y algunos de ellos poseen además efectos desconocidos para la salud humana y la ecología.

El coste estimado de un programa de limpieza de quince años sólo para los lugares en situación crítica se considera superior a 26 000 millones de ecus. Estas cifras probablemente subestiman la verdadera magnitud de la contaminación, pues en muchos países faltan datos sobre lugares registrados.

Factores subyacentes y nuevos conocimientos

La erosión del suelo es un fenómeno natural que consiste en el depósito en ciertos lugares de suelo procedente de otros y arrastrado por el viento y el agua. Este proceso, sin embargo, se ha acelerado notablemente por las siguientes intervenciones humanas:

- las actividades agrarias, como la intensificación, la eliminación de la cubierta vegetal y los setos, el laboreo en contra de las pendientes, el cultivo de variedades tardías de invierno, el sobrepasto, el abandono de terrazas y el empleo de maquinaria

Tabla 4.10.1. Número estimado de lugares contaminados en la EU-12

	Número de lugares contaminados registrados	Número de lugares en estado crítico	Costes de limpieza (ya desembolsados) (en millones de ecus)	Costes estimados de la limpieza de lugares críticos (programa de 15 años)
Bélgica	8 300	2 000	*	1 000
Dinamarca	3 600	3 600	*	200
Alemania	32 500	10 000	228	7 000
Grecia	*	*	*	200
España	4 300	*	*	1 000
Francia	*	*	*	4 000
Irlanda	*	*	*	180
Italia	5 600	2 600	89	3 000
Luxemburgo	*	*	*	50
Países Bajos	5 000	4 000	1 300	1 000
Portugal	*	*	*	*
Reino Unido	*	*	267/pa	9 000
Total EU-12 ¹	> 55 000	> 22 000		26 630

N.B.: * = datos disponibles no completos.

Fuente: Carrera y Robertiello, 1993.

¹ Estimación.

pesada, compactan los suelos, los exponen al viento y la lluvia y aumentan la velocidad de la escorrentía superficial;

- la deforestación de la cubierta boscosa tradicional y la transformación en suelo agrícola o, en algunos casos, la reforestación con especies exóticas, como el eucalipto, que consume grandes cantidades de agua y no admite sotobosque;
- el turismo y la construcción de carreteras y presas, que contribuyen a crear focos de erosión en áreas frágiles, como las regiones montañosas; y
- la urbanización de llanuras aluviales y la explotación de laderas inestables, que favorece la multiplicación de los episodios de erosión graves.

La intensificación de la erosión y la degradación de la vegetación natural han provocado a su vez, especialmente en zonas áridas y semiáridas, alteraciones del microclima, exacerbadas en ocasiones por fenómenos naturales, como los incendios forestales, y acaban por inducir desertización irreversible (definida como la degradación del suelo en áreas áridas, semiáridas y secas-subhúmedas debida a variaciones climáticas y de la actividad humana). Las áreas en peligro de desertización soportan en condiciones naturales una vegetación escasa. La intensificación del uso de la tierra causa pérdida de materia orgánica, deterioro de la estructura del suelo, alteraciones del equilibrio de sales y agua, merma de la capacidad de infiltración y aumento de la tasa de erosión. A su vez, todos estos factores contribuyen a restar viabilidad a muchas áreas agrícolas marginales que, al ser abandonadas, quedan expuestas a una erosión todavía mayor. Las zonas desérticas se mantienen ahora básicamente inexploradas, aunque se plantean algunos problemas en tierras de regadío. Hace mucho tiempo que la desertización se considera un problema grave en Asia y África, pero sólo en fecha reciente se ha reconocido como tal en algunas partes de España, Sicilia y Grecia. Además, el cambio climático asociado con el calentamiento global puede exponer a la desertización una superficie todavía mayor de la UE (Conte y Colacino, 1995).

Los contaminantes que afectan al suelo pueden presentarse en forma de gases, sólidos o líquidos. Los contaminantes tóxicos del suelo más comunes son los elementos metálicos y sus compuestos, las sustancias orgánicas, el petróleo y los alquitranes, los plaguicidas, los gases explosivos y tóxicos, los materiales radiactivos, los combustibles, el amianto y otros minerales peligrosos. La contaminación puede producirse por vertido accidental, escape o errores de manipulación de materiales en situaciones como las siguientes:

- actividades comunes o almacenamiento de materiales o de residuos en zonas industriales;
- eliminación y lixiviación de residuos industriales y domésticos en vertederos controlados o ilegales;
- operaciones de minería o extracción de minerales, incluido el depósito de metales pesados aguas abajo, en las llanuras aluviales; y

- actividades militares.

Muchos lugares sólo se identifican cuando cambian de uso (transformación en uso residencial, por ejemplo, o transmisión de una finca o cierre de una instalación), aunque no es obligatoria la investigación del suelo.

Logros y perspectivas

La UE no tiene ninguna política específica de lucha contra la erosión del suelo y la desertización, si bien los fondos de la Comunidad desembolsados en cumplimiento de determinados programas en los ámbitos de la agricultura, la silvicultura y el medio ambiente se destinan en algunos Estados miembros a proyectos de ese tipo. Los Estados miembros más afectados de la cuenca mediterránea tienen planes o programas al respecto; muchos de ellos están vinculados con la reforestación, la prevención de incendios forestales y la protección de cuencas hidrográficas.

La situación no mejora de manera visible, pues los factores y fenómenos que la mantienen son en su mayor parte a largo plazo y su inercia es difícil de neutralizar, a pesar del gran número de técnicas de inversión y reparación de daños. Si las actuales medidas de lucha contra el cambio climático no dan resultado, podría extenderse la superficie de la UE expuesta a la desertización.

La extensión de tierras contaminadas es todavía desconocida, pero es probable que la nueva información revele un problema aún mayor de lo que se pensaba. No hay legislación específica del suelo a escala de la UE, si bien muchos países tienen directrices o normas vinculadas con valores objetivo o umbral para determinadas sustancias potencialmente peligrosas, por mucho que estos valores varíen ampliamente. Sólo recientemente se han elaborado normas y reglamentos específicos para restaurar áreas contaminadas, y la mayor parte de los Estados miembros carecen todavía de estos instrumentos. Por tanto, no hay normas acordadas para la limpieza y el uso posterior de estos lugares.

Ciertamente, varios Estados miembros (como Dinamarca, Suecia y los Países Bajos) han iniciado un programa sistemático de registro, vigilancia y limpieza de lugares contaminados basado en tecnologías de limpieza establecidas. Sin embargo, el ritmo de limpieza está limitado por factores legales, técnicos y financieros y, en particular, por los elevados costes, que según las previsiones superarán los 100 000 millones de ecus en la EU-12 (incluyendo los lugares críticos y los no críticos). El principio «quien contamina, paga» se ha mostrado difícil de aplicar debido a los prolongados períodos de contaminación activa, que complican la identificación del contaminador inicial y la imputación de responsabilidades con carácter retrospectivo e imponen costes muy elevados, cuando los beneficios serán compartidos entre las empresas y el conjunto de la sociedad.

Por tanto, las propuestas actuales se han centrado en la prevención de la contaminación futura mediante el estímulo de la responsabilidad empresarial con objeto de reducir las emisiones industriales y la cantidad de residuos producidos (aplicando la mejor tecnología disponible) y en la exigencia de sistemas de gestión y auditoría medioambiental (PGAE) y de disposiciones de gestión de riesgos (Directiva Seveso). Además, la atención creciente que presta la industria a los sistemas y las normas de gestión del medio ambiente ayudan a concentrarse en la gestión preventiva de fuentes de potenciales de contaminación.

La CE publicó en 1994 un Libro blanco sobre responsabilidad por contaminación industrial. En este momento se están realizando estudios para explorar el posible funcionamiento de un sistema de responsabilidad y un fondo de compensación comunes para la limpieza de consecuencias de contaminaciones en el pasado y el modo de compartir los costes y cargas correspondientes.

Disponer de mejores datos sobre la medida de la degradación y la contaminación del suelo y establecer redes de vigilancia para evaluar la efectividad de las medidas aplicadas son requisitos imprescindibles para abordar la protección del suelo en la UE de manera más coordinada.

4.11. Naturaleza y biodiversidad

Planteamiento

La biodiversidad en la UE está sometida a la presión que ejercen un amplio abanico de actividades humanas. La pérdida de biotas únicas o en peligro y de sus hábitats es un proceso continuo. En Europa se ha insistido sobre todo en la protección de hábitats y ecosistemas valiosos o de especies en peligro o amenazadas de extinción, así como de especies migratorias importantes.

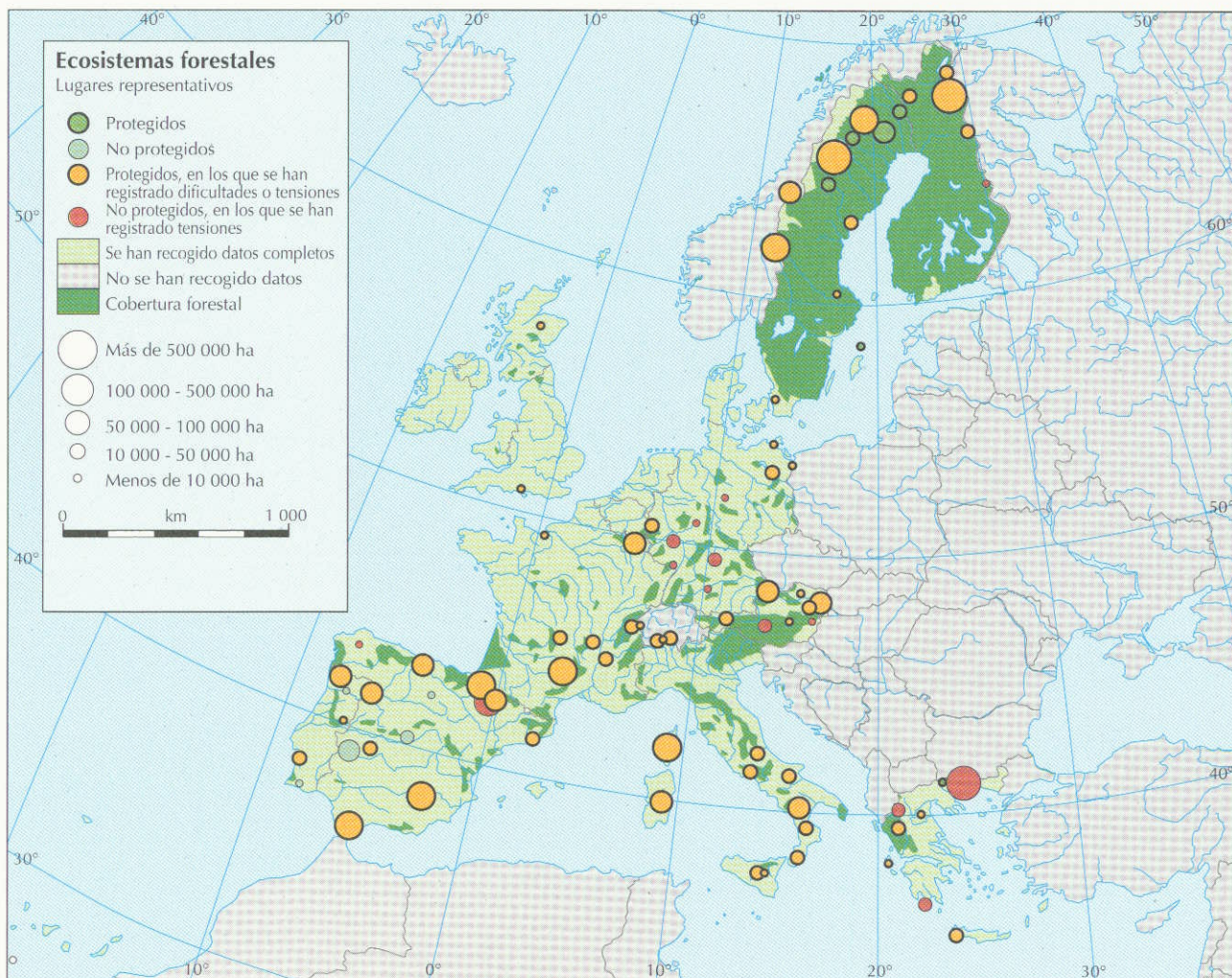
La biodiversidad puede considerarse a cuatro niveles, todos ellos sometidos a presión: paisajes, ecosistemas y hábitats, especies y poblaciones, y genes. La ecología paisajística y la diversidad genética son conceptos relativamente nuevos para la conservación de la naturaleza y afrontan dificultades desde el punto de vista de las definiciones y de la adopción de

medidas normalizadas; por tanto, han suscitado menos atención política.

Durante muchos años se ha mantenido un enfoque tradicional, basado en la conservación de características amenazadas o en peligro. Recientemente empieza a tomarse en consideración un espectro de factores más amplio, que incluye la funcionalidad general del medio ambiente a los cuatro niveles citados. Comienzan a tenerse en cuenta los elementos de biodiversidad asociados con la producción biológica, el reciclaje, la contaminación, etc., con el fin de integrar la biodiversidad en las actividades humanas.

El proyecto de biotopos Corine ha identificado ocho tipos básicos de ecosistemas: bosque, monte bajo y pradera, aguas continentales (excluyendo los grandes ríos), humedales (turberas altas y bajas y pantanos), litoral y medio marino, montaña, desierto y tundra, y ecosistemas agrarios y urbanos. Los mapas 4.11.1 y 4.11.2 ilustran la extensión que ocupan y las presiones a que están sometidos dos ecosistemas ejemplares (bosques y humedales, respectivamente). La tabla 4.11.1 resume los impactos y la gravedad de las pre-

Mapa 4.11.1. Ecosistemas forestales: lugares representativos



N.B.: La relación de lugares no es exhaustiva y se sabe de la existencia de más áreas importantes a escala europea. Fuente: AEMA, 1995.

(1) Trece grupos vegetales se organizan en ocho grandes categorías («grupos ecosistemas») y comportan numerosas subcategorías para los tipos de hábitats, a su vez repartidas en subunidades caracterizadas por la presencia de una especie tipo. Véase AEMA, 1995, o el repertorio de biotopos del programa Corine.

siones que afectan a los ecosistemas forestales como consecuencia de las actividades humanas y el incumplimiento de los objetivos del 5PAMA en relación con los principales elementos medioambientales en el año 2000.

En general, la intensidad de la actividad humana (agricultura y silvicultura, industria, energía, transporte y turismo) puede afectar a la biodiversidad negativa o positivamente como consecuencia de presiones generales o específicas.

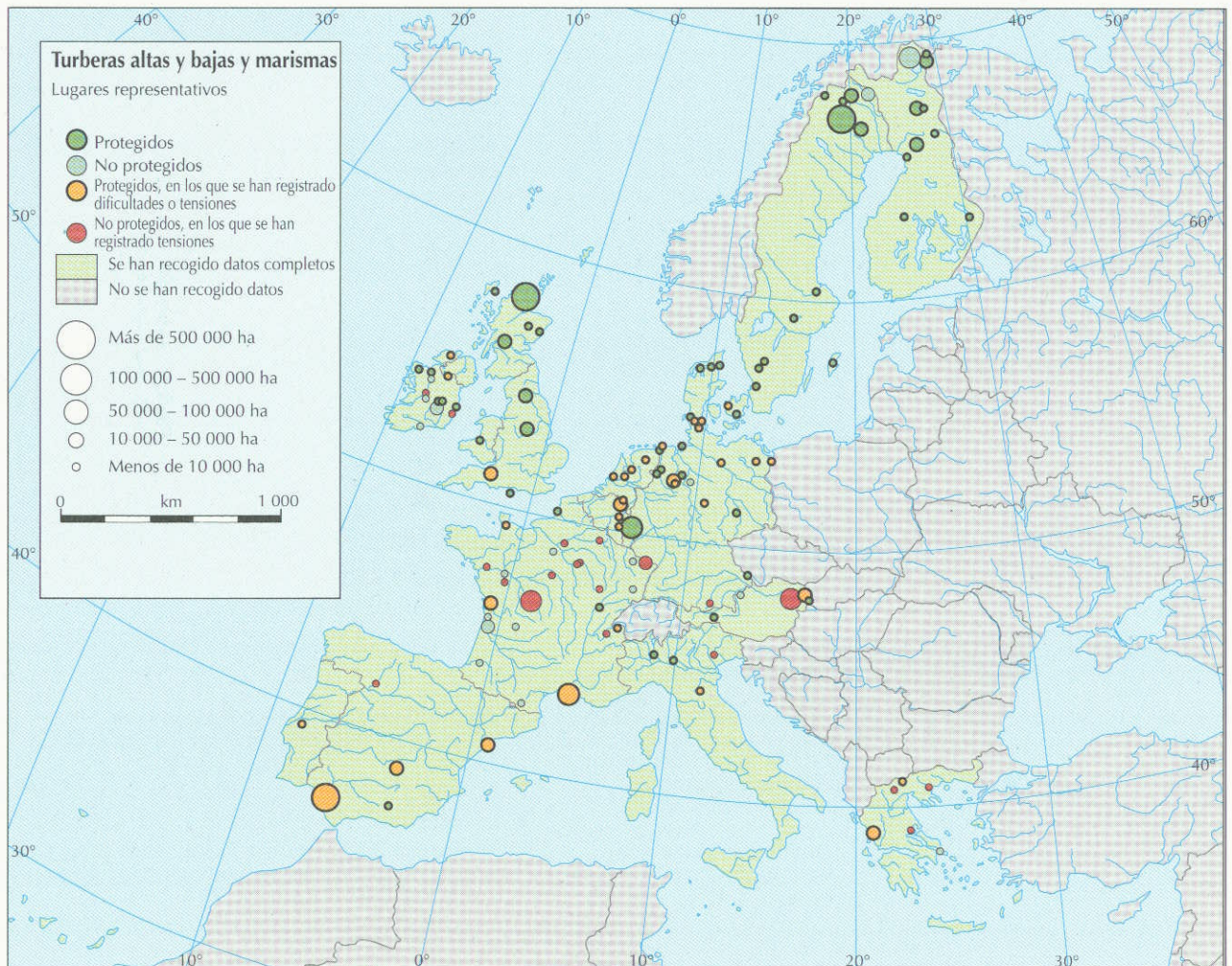
- Son *presiones generales* el uso de la tierra, la destrucción o fragmentación de hábitats, la contaminación, la sobreexplotación de recursos (exceso de recolección o de pasto), etc., que afectan directamente a paisajes o ecosistemas, pero indirectamente también a las especies y a la diversidad genética.
- Son *presiones específicas* los usos consuntivos, como la caza, pesca, recolección, etc., que afectan directamente a especies y poblaciones, pero que también pueden influir gravemente en los ecosistemas.

Es preciso señalar que, mientras que la presión debida al cambio climático o la contaminación del aire, el suelo y el agua afecta a la biodiversidad en general, los principales factores que afectan a la calidad de hábitats concretos y a las especies que soportan están vinculados primordialmente al uso y la gestión de la tierra, incluidos los regímenes de aplicación de compuestos químicos y mantenimiento de ganaderías. Como la agricultura, ganadería y silvicultura representan un 80 % del uso de la tierra en la UE, la intensidad de la gestión agraria se convierte en un factor determinante para muchos hábitats. Debe indicarse, no obstante, que los paisajes culturales de Europa son resultado de prácticas agrícolas tradicionales ejercitadas durante mucho tiempo y que han contribuido a la diversificación de los hábitats y, por tanto, a la biodiversidad.

Políticas medioambientales y objetivos de la UE

El objetivo general identificado en el 5PAMA es mantener la biodiversidad por medio del desarrollo y la gestión sostenibles dentro y en torno de los hábitats naturales de valor europeo y global y del control del

Mapa 4.11.2. Turberas altas y bajas y marismas: lugares representativos



N.B.: La relación de lugares no es exhaustiva y se sabe de la existencia de más áreas importantes a escala europea.
Fuente: AEMA, 1995.

Tabla 4.11.1. Posibles consecuencias para los ecosistemas forestales del incumplimiento de los objetivos medioambientales del SPAMA

Presión medioambiental	Presión	Impacto ¹
<i>Escala mundial</i>		
Cambio climático	<p>Aumento de la temperatura en 1-3 grados en los próximos 50 años</p> <p>Alteración del régimen de precipitaciones por estaciones y regiones</p> <p>Amplio intervalo de estimaciones sobre el aumento del nivel del mar</p> <p>Aumento del CO₂</p>	<p>Pérdida (o expansión) de especies en los límites de su territorio de distribución (I)</p> <p>Variable; puede reducir la diversidad de los líquenes, actualmente máxima en regiones húmedas (Suecia, Reino Unido y Francia)</p> <p>Impacto limitado, salvo en bosques litorales (L, I)</p> <p>Aumento del ritmo de crecimiento</p>
Agotamiento del ozono	Aumento de la radiación UV a nivel del suelo, incluso si se cumplen los objetivos para el año 2000.	Todavía poco conocido: podría aumentar la vulnerabilidad a otras presiones (R); también puede influir en las especies en los límites de sus territorios de distribución (I?).
<i>Escala europea y transfronteriza</i>		
Lluvia ácida	Depósito de sustancias ácidas en cantidades superiores de las cargas críticas en el 34 % de la superficie (Europa)	Muerte de árboles (R), acidificación del suelo, los lagos y los cursos de agua
Contaminación transportada	Depósito de nitrógeno; PST	Alteraciones del crecimiento y la composición en especies (L, R); (pérdida de especies de líquenes y plantas oligotróficas)
Riesgo radiactivo		Impactos sobre la biota y la cadena trófica (I); alteraciones genéticas (I)
<i>Escala regional</i>		
Residuos	Emissiones de dioxinas	Incierto
Agua:		
● calidad	La carga de nitratos induce eutrofización. Residuos de plaguicidas	Pérdida de diversidad en áreas forestales
● cantidad	Descenso de la capa freática	Aumento del riesgo de incendios forestales
Medio urbano	Calidad del aire; congestión del tráfico; crecimiento desmedido de la red de carreteras y desarrollo de urbanizaciones significan una mayor presión sobre los espacios verdes	La contaminación daña los árboles de la ciudad; presiones sobre los cinturones verdes y los pequeños bosques (L, R); fragmentación de hábitats y áreas tranquilas
Compuestos químicos y del petróleo	Riesgo de vertidos accidentales	Menos impacto que en ecosistemas litorales o ribereños
Gestión de la zona litoral	Falta de tratamiento de las aguas de alcantarillado; pérdida de hábitats naturales; pérdida de humedales y sistemas de dunas	Menor impacto que en ecosistemas marinos, pero mayor riesgo de inundaciones; entrada de sal (L, I)
Erosión del suelo	Cambio de microclimas, disminución de las precipitaciones	Codensación del suelo, aceleración de la escorrentía, pérdida de nutrientes, menor viabilidad de los bosques naturales y plantados (L, R)
¹ I = irreversible; R = reversible; L = local.		

uso y el comercio de especies. A continuación se recogen los objetivos específicos.

- *Mantenimiento o restauración de hábitats y especies naturales* de fauna y flora silvestres en un estado de conservación favorable. Para ello se utilizarán los siguientes métodos: promoción, negociación y ratificación de convenios internacionales; o introducción de legislación si la UE no forma parte de ellos (véase la *tabla 4.11.2*). Cuatro de estos tratados también incluyen la creación de redes de áreas protegidas.
- *Creación de una red ecológica europea coherente de biotopos naturales y seminaturales en el marco de Natura 2000*, que se basa en:

- la directiva sobre hábitats (92/43/CEE) y sus anexos y la actualización a la directiva sobre aves (79/409/CEE);
- el establecimiento de zonas centrales y corredores migratorios (cuya importancia para el mantenimiento de la biodiversidad irá probablemente en aumento);
- el desarrollo de programas de acción para la conservación eficaz y la vigilancia de los lugares Natura 2000; y
- el aumento de los fondos disponibles para la gestión de lugares en el marco del programa LIFE.

Tabla 4.11.2. Convenios internacionales relacionados con la conservación de la naturaleza

Convenio	Secretariado/centro de control	Objeto
Convenio de Ramsar ¹ (296 lugares Ramsar)	Oficina del Convenio de Ramsar	Garantizar la protección de humedales de importancia internacional, particularmente como hábitats de aves acuáticas
Convenio de París ¹ (7 lugares patrimonio de la humanidad y 53 reservas de la biosfera)	Unesco	Garantizar la protección nacional e internacional de elementos del patrimonio cultural y natural de excepcional valor universal
Convenio de Washington ¹ (CITES)		Controlar el comercio internacional de animales y plantas (muertos o vivos)
Convenio de Bonn	PNUMA	Imponer obligaciones internacionales para la conservación de especies animales silvestres migratorias
Convenio sobre biodiversidad	PNUMA	Garantizar la conservación de la diversidad biológica, el uso sostenible de sus elementos y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos
Convenio de Berna	Consejo de Europa	Imponer obligaciones internacionales para la conservación de la flora y la fauna europeas y sus hábitats naturales
Convenio de Barcelona (vinculado con 94 lugares de plan de acción del Mediterráneo)	PNUMA	Impedir, reducir y combatir la contaminación en el Mediterráneo y mejorar el medio ambiente marino
Convenio alpino ¹		Mejorar la protección del medio ambiente alpino en el marco de un desarrollo económico sostenible
Convenio de Helsinki (41 áreas protegidas en el Mar Báltico [en la UE])	Helcom	Mejorar la calidad del medio ambiente del Báltico, tanto el marino como el de las zonas litorales protegidas
<i>Directivas de la Unión Europea</i>		
Directiva sobre aves (lugares Natura 2000; 1 157 áreas especiales protegidas)	CE	Proteger las aves silvestres y sus hábitats mediante una red de áreas especiales protegidas
Directiva sobre hábitats (lugares Natura 2000)	CE	Mantener la biodiversidad mediante la conservación de hábitats naturales y flora y fauna específicas

¹ La UE no es signataria.

- *Control estricto del abuso y el comercio de especies silvestres (CITES)* mediante el establecimiento de inventarios y sistemas de vigilancia de especies en peligro y sobreexplotadas y la adopción de reglamentos relativos al comercio nacional e internacional de especies en peligro.

Por último, uno de los aspectos clave del 5PAMA es la integración de los elementos medioambientales en políticas más amplias que afectan a otros sectores y actividades. Como todas las actividades humanas afectan a la biodiversidad y la planificación y gestión del uso de la tierra es un determinante tan decisivo,

integrar el medio ambiente en la política agrícola debe considerarse un objetivo vital del 5PAMA.

Las medidas de la UE desde 1992 se resumen en el recuadro 4.11.1.

Estado del medio ambiente

Tendencias en el pasado y situación actual

Los indicadores idóneos de biodiversidad deberían abarcar los paisajes, los hábitats, las especies y el

Recuadro 4.11.1. Estado de las acciones de la UE en relación con la biodiversidad desde 1992

Objetivos del 5PAMA para la UE (1992-1995)	Acciones realizadas
<p><i>Mantenimiento o restauración de hábitats naturales y especies silvestres de flora y fauna en un estado de conservación favorable</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Directiva sobre hábitats 	<ul style="list-style-type: none"> ● La lista de posibles AEC (áreas especiales de conservación) debería entregarse en junio de 1995, pero en la primavera de este mismo año, casi ninguno de los Estados miembros había presentado listas provisionales. Un Estado miembro ha presentado una lista y otros cuatro han aportado listas parciales (septiembre de 1995)
<ul style="list-style-type: none"> ● Actualización de la directiva sobre aves <p><i>Red europea de lugares protegidos, incluida la red Natura 2000</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Determinar criterios de identificación para hábitats, zonas de amortiguación y corredores migratorios ● Programas de acción para la conservación eficaz y la vigilancia de los lugares integrados en Natura 2000 	<ul style="list-style-type: none"> ● Comunicación de la Comisión sobre <i>Uso prudente y conservación de humedales</i>, adoptada el 30 de mayo de 1995 ● Modificación del anexo II; propuesta de modificación de las temporadas de caza [COM(94) 39] ● La identificación se ha basado en los inventarios Corine y nacionales. Todavía no se han elaborado criterios para zonas de amortiguación y corredores migratorios ● No hay programas de acción específicos para los lugares. Aportan financiación LIFE y el Reglamento (CEE) nº 2078/92
<p><i>Control estricto del abuso y comercio de especies silvestres</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Inventarios, sistemas de vigilancia y planes de recuperación para especies en peligro y sobreexplotadas ● Reglamentos sobre comercio nacional e internacional de especies en peligro ● Reforma de la PAC, en particular los programas comarcales de apoyo a las prácticas agrícolas beneficiosas para el medio ambiente ● Medidas de mantenimiento y protección de los bosques 	<ul style="list-style-type: none"> ● Los Reglamentos (CEE) nº 3626/82 y 3418/83 se modifican constantemente [por ejemplo, mediante los Reglamentos (CEE) nº 1970/92 y 1534/93]. Hay otra propuesta [COM(91) 448] que posiblemente significará un cambio completo de todo el sistema vigente ● Las propuestas en el marco del Reglamento (CEE) nº 2078/92 deberían presentarse antes de julio de 1993. Se supone que los programas nuevos se lanzarán entre 1994 y 1999; muchos de ellos ya están en funcionamiento ● Se han introducido varias enmiendas al Reglamento (CEE) nº 3528/86 relativo a la protección de los bosques frente a la contaminación atmosférica. El sistema europeo de información y comunicación forestal vigila la salud de los bosques. Propuesta modificada [COM(94) 153] relativa a la acción en el ámbito de los bosques tropicales.

acervo genético y proyectar una imagen que explique cómo y por qué cambia la biodiversidad a lo largo del tiempo y en relación con las actividades humanas y los factores geoclimáticos. No obstante, como ya se ha señalado, el conocimiento actual sobre ecología paisajística y diversidad genética es limitado. Los intentos de establecer indicadores útiles se han centrado hasta la fecha en la existencia y calidad de hábitats y ecosistemas y en la diversidad de especies y poblaciones, más que en la funcionalidad del conjunto del sistema y en las relaciones con las presiones sobre el medio ambiente. El desarrollo de indicadores para hábitats presenta dificultades de caracterización, clasificación, cartografía y establecimiento de vínculos con otros sectores, mientras que los datos sobre especies se refieren exclusivamente a un número limitado de taxones muy conocidos y reflejan su presencia o ausencia, pero no su viabilidad y funcionalidad.

En este momento, los indicadores más utilizados son:

- la superficie de las áreas protegidas (que todavía no refleja la calidad de los hábitats ni la medida en que se protegen);
- el número de especies conocidas, endémicas y amenazadas; y
- ciertos indicadores de la presión contaminante basados en la observación de algas, líquenes e invertebrados.

En la figura 4.11.1 se representan promedios de especies amenazadas. Se estima que en la EU-12 hay en total 3 300 especies botánicas silvestres, de las que un 10 % están amenazadas. Las figuras 4.11.2 y 4.11.3 ilustran los grados de endemismo de plantas superiores y vertebrados en la EU-15. Aunque el concepto de endemismo sólo tiene sentido en el marco de un sistema natural con límites (una isla, una cadena montañosa o un grupo climático), este indicador demuestra claramente la importancia de la contribución de los estados del Mediterráneo (Francia, Grecia, Italia, España y Portugal) y la necesidad de conservar eficazmente la biodiversidad en estos lugares. Además, merece la pena destacar los puntos que se indican a continuación.

- **Peces de agua dulce:** pese a sus grandes sistemas fluviales, la diversidad de especies de Europa es relativamente baja, y casi un tercio de ellas están amenazadas.
- **Reptiles y anfibios:** de las 10 550 especies conocidas en todo el mundo, Europa tiene sólo 71 anfibios y 199 reptiles, que alcanzan su máxima diversidad en la región mediterránea. Casi un tercio de las especies de reptiles de la EU-12 se encuentran en peligro.
- **Aves:** debido a su particular interés conservacionista y recreativo, este grupo taxonómico es el más conocido desde el punto de vista del inventario y los datos cuantitativos; la diversidad de especies de aves es particularmente elevada en el Reino Unido

(520), Francia (353) y Grecia (407), pero en cada uno de estos países hay más de cien especies amenazadas (28 % dentro del conjunto de la EU-12); muchas de ellas, como la avutarda, son buenos indicadores de amenazas más generales para hábitats que están desapareciendo, como las turberas y estepas extensas.

- **Mamíferos:** Europa tiene un 5 % de todas las especies de mamíferos del mundo, y cerca del 10 % de ellas no son endémicas, sino que han sido introducidas de otros lugares. En este momento se encuentran en peligro casi el 40 % de las especies. El mayor número se concentra en los países del Mediterráneo (Grecia, Italia, Francia y España), cada uno de los cuales tiene más de 80 mamíferos (frente a menos de 50 en el Reino Unido, los Países Bajos, Dinamarca o Bélgica). Pero también en varios países mediterráneos es muy elevado el número absoluto y relativo de especies amenazadas: hasta el 65 % en Francia y Grecia, por ejemplo.
- **Plantas superiores:** en Europa hay varios importantes centros de endemismo, en particular en las montañas e islas del Mediterráneo (véase la figura 4.11.2).
- **Hábitats de los nuevos Estados de la EU-15:** los nuevos Estados miembros enriquecerán el espectro de biodiversidad con nuevos tipos de hábitats, como los siguientes:

Figura 4.11.1. Porcentaje medio de mamíferos, aves, peces de agua dulce, reptiles y plantas vasculares amenazadas en la EU-12

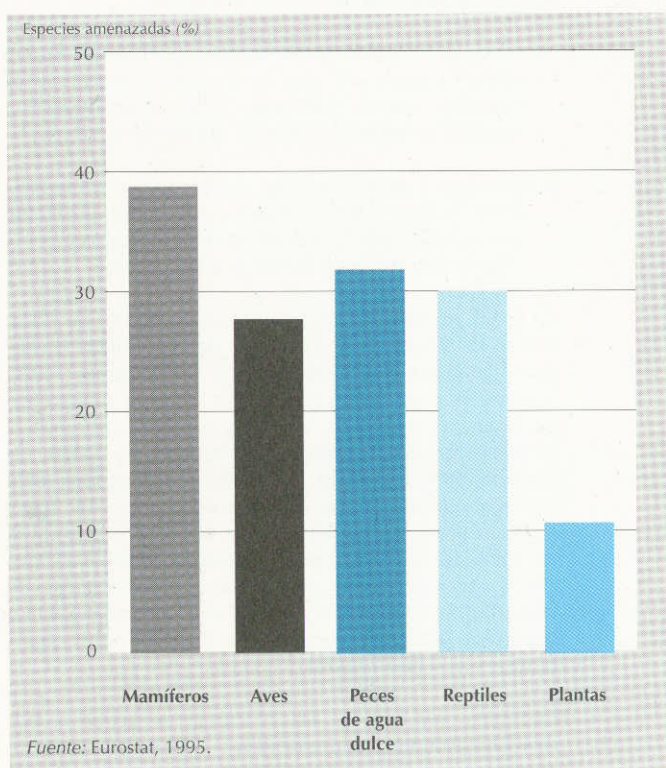
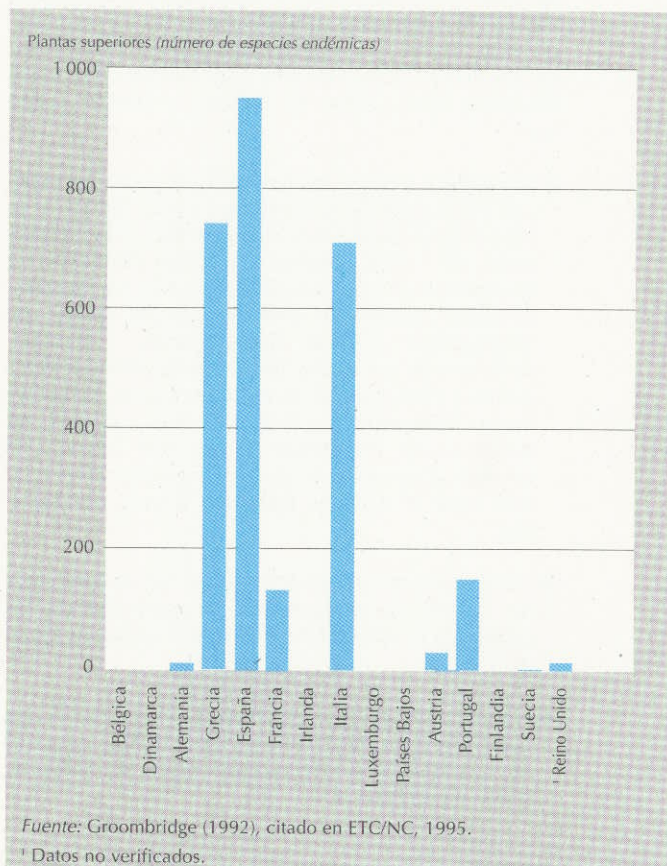


Figura 4.11.2. Número de plantas superiores endémicas a escala nacional¹



- hábitats alpinos de Austria y Suecia;
- bosques boreales de Finlandia y Suecia (un nuevo hábitat para la UE que ha llevado a modificar la directiva sobre hábitats), que contribuyen a ampliar la cobertura forestal media de la UE; y
- extensas zonas húmedas de Finlandia y Suecia; entre 1950 y 1990 Finlandia perdió un 23 % de sus marjales por transformación en pastos; Suecia cuenta con extensas turberas altas y bajas.

En la UE no hay ningún inventario completo de hábitats ni de su estado. La base de datos «Corine Biotopes», iniciada en 1985, recoge ahora unos 7.000 lugares. Aunque hay información sobre la ocupación del suelo, el detalle no es suficiente para cartografiar la extensión de los principales hábitats europeos. En consecuencia, la mejor información disponible es la correspondiente a las áreas designadas. La *tabla 4.11.3* ilustra la extensión de la superficie protegida en 1990 de acuerdo con las categorías equivalentes UICN, en uso desde 1978, que cubren lugares de importancia internacional, regional y nacional. La superficie total protegida era de 205 900 km², distribuidos entre 958 lugares.

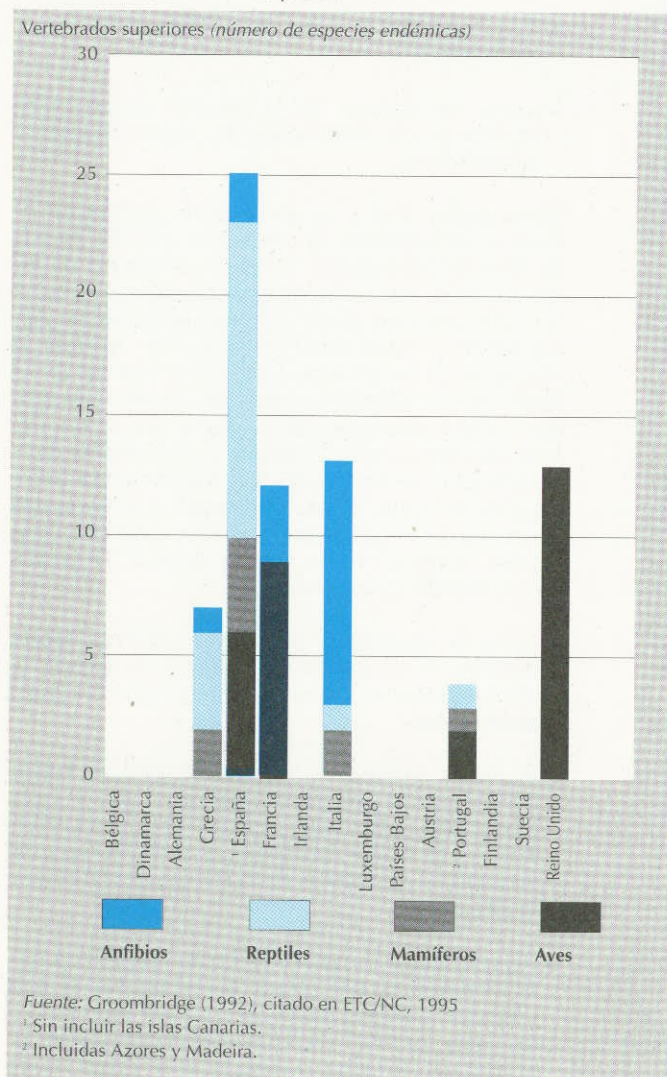
En 1995, los lugares de la EU-15 amparados por denominaciones reconocidas internacionalmente eran los siguientes:

- *designaciones internacionales*: 59 reservas de la biosfera que cubren 32 000 ha y 7 lugares patrimonio de la humanidad (170 km² en Francia, Grecia, España y el Reino Unido); 296 lugares Ramsar que cubren 33 430 km²;
- *convenios regionales*: 94 lugares del Convenio de Barcelona (3 400 km²) en Francia, Italia, Grecia y España; 41 lugares del Convenio de Helsinki en Dinamarca, Finlandia, Alemania y Suecia; y
- *designaciones europeas*: la directiva sobre aves incluye 1 157 lugares que cubren 69 000 km².

Resulta así una superficie total con designación internacional de 127 000 km², distribuida entre casi 1 600 lugares (ajustada para tener en cuenta las designaciones múltiples de que gozan algunos de ellos) (Roekarts, 1995).

Ahora bien, la superficie designada no indica el estado de los hábitats ni las presiones a que están sometidos.

Figura 4.11.3. Número de vertebrados endémicos a escala nacional (sin contar los peces)



tidos. A falta de un inventario de hábitats vitales o de su estado, la evaluación Dobřiš proporciona datos basados en encuestas de lugares «representativos» con el fin de dar un indicio de las presiones y la situación de los tipos hábitats más importantes. La *tabla 4.11.4* resume las principales observaciones para cuatro hábitats «representativos» a partir de la evaluación de casi 370 lugares de la EU-15. Los datos indican que, pese a gozar de alguna modalidad de designación protectora un 70 % de la superficie considerada, casi el 60 % de los lugares se encuentran en peligro.

El *estado de los bosques*, relacionado con los hábitats, podría considerarse un indicador, aunque parcial, del estado general de los hábitats naturales en Europa. El estado de los bosques refleja el impacto de distintos factores medioambientales adversos: contaminación atmosférica y acidificación, incendios forestales, condiciones climatológicas, en particular la sequía, y parásitos y enfermedades (la influencia de éstos se debe más al debilitamiento de los árboles a consecuencia de otras presiones medioambientales).

Desde 1988, los informes de la UE y la CEPE sobre el «Estado de los bosques de Europa» proporcionan información relativa al estado sanitario de muestras de árboles de Europa. El indicador utilizado en este ejercicio de vigilancia es el porcentaje de árboles dañados (con una defoliación superior al 25 %). En todas las regiones climáticas del continente europeo, la cuota de árboles dañados ha aumentado desde 1988. En conjunto, esta cuota era del 9 % en 1988 y del 19,3 % en 1994, lo que revela el continuo agravamiento de las condiciones medioambientales adversas para los ecosistemas forestales. Las cifras para los países de la UE son ligeramente más bajas, pero también están creciendo. La cuota de árboles dañados en la UE ha sido del 16 % en 1993 y del 17,7 % en 1994, y ha aumentado tanto para las coníferas (17 a 18,6) como para las frondosas (15,1 a 16,9) (CEPE/CE, 1995).

Factores subyacentes y nuevos conocimientos

Las amenazas para los hábitats y para la biodiversidad están estrechamente relacionadas con el uso de la tierra y los recursos y la gestión de la tierra de los hábitats y se resumen en la *tabla 4.11.5*; ésta revela que los sectores energético e industrial influyen primordialmente por medio de la emisión de contaminantes, mientras que la agricultura y el turismo actúan ocupando tierras y por medio de la gestión de éstas y de los factores asociados con ella.

Progreso y perspectivas

Se han emprendido varias iniciativas positivas para proteger y mejorar la biodiversidad en la UE. En particular:

Integración de las políticas de conservación de la naturaleza

La conservación de la naturaleza está integrada en la política agrícola desde la reforma de la PAC de 1992 [Reglamento (CEE) n° 2078/92] por medio de los siguientes instrumentos: reforma general de los precios de los productos; obligatoriedad de la retirada de tierras cultivadas; reducción de la densidad de la cabaña ganadera; y medidas de acompañamiento en el ámbito del medio ambiente agrario. La consecuencia ha sido la reducción de la superficie dedicada a la agricultura (véanse los *apartados 3.2 y 3.6*).

Las medidas referidas al medio ambiente agrario se aplican a escala de Estado miembro, aunque el presupuesto asignado equivale sólo al 3 % de todos los gastos de la PAC. Los programas zonales a favor de una agricultura beneficiosa para el medio ambiente tienen por objeto reducir todavía más los impactos adversos. Los nuevos programas comprenden retirada a largo plazo (programas sobre hábitats), apoyo a explotaciones beneficiosas para el medio ambiente (bajos aportes y cultivos biológicos) y protección de bosques y gestión conservacionista. Estas medidas se vienen introduciendo con resultados positivos desde 1994, y desde mucho antes en algunos Estados

Tabla 4.11.3. Zonas protegidas en la EU-12 según las categorías de la UICN

Categoría de la UICN	Objetivos de gestión	Número de lugares	Superficie (en km ²)
I. Reserva natural estricta	Principalmente investigación científica y protección de la naturaleza	11	300
II. Parque nacional	Principalmente protección y ocio	34	7 075
III. Monumento natural o paisaje	Principalmente conservación de un elemento particular	28	2 490
IV. Área de gestión de hábitats y especies	Principalmente para la conservación mediante intervención del paisaje	327	25 800
V. Paisaje terrestre o marítimo protegido	Principalmente protección del paisaje marino o terrestre y ocio	558	170 550

miembros, como Alemania, Países Bajos y Reino Unido.

La reforestación de tierras agrarias se fomenta por medio del Reglamento (CEE) n° 2080/92 y financia dentro del paquete de medio ambiente agrario la gestión de bosques descuidados. Es probable que continúe la reforestación por motivos comerciales; aunque los sistemas abusivos de plantación utilizados en épocas pasadas han afectado negativamente a la biodiversidad y la naturaleza, los principios y prácticas forestales sostenibles y universales introducidos en casi todos los Estados miembros ofrecen oportunidades para acrecentar la biodiversidad en bosques plantados.

Establecimiento de una red de lugares

Se han ratificado los convenios internacionales recogidos en la *tabla 4.11.2*, que establecen una red internacional de lugares.

Hasta la fecha se ha avanzado menos en el desarrollo y la gestión de un sistema paneuropeo de biotopos. Se ha aplicado el programa de biotopos Corine, pero es más un sistema de información que de gestión; en la base de datos se describen más de 7 000 lugares. No todos los países han participado en este trabajo, y se ha criticado el sistema de clasificación (geográfica y taxonómica) y, por tanto, la medida en que representa todos los tipos importantes de hábitats. En este momento la Agencia Europea del Medio Ambiente está evaluando la situación y los usuarios del sistema.

Los lugares designados por la directiva de aves han aumentado desde 843, con un total de 67 000 km², en 1993 hasta 1 157 y 68 900 km² en 1995. Se ha modificado el anexo II y se ha propuesto el cambio de las temporadas de caza [COM(94) 39], aunque se espera cierta oposición por parte de los Estados miembros donde la caza tiene importancia cultural. La directiva sobre hábitats se encuentra todavía en

fase de aplicación; el límite de presentación de listas era junio de 1995, pero casi ninguno de los Estados miembros ha elaborado todavía borradores de las listas de lugares nominados. La red Natura 2000 tiene potencial para transformarse en un instrumento importante para la conservación en Europa de biotopos naturales y seminaturales; contempla la designación de lugares, requisitos de gestión y vigilancia y la opción de identificar corredores y zonas de amortiguación para los lugares seleccionados. El marco temporal máximo de aplicación de esta directiva es de nueve años; vigilará el progreso la Agencia Europea del Medio Ambiente.

Programas de recuperación de la naturaleza

El programa LIFE y el Reglamento (CEE) n° 2078/92 financian una variada gama de iniciativas de importancia internacional que comprenden la restauración de ríos en Dinamarca y el Reino Unido y el desarrollo de un turismo sostenible en áreas rurales de los Estados miembros del sur. El programa Leader para áreas rurales ha financiado varios proyectos de restauración de la diversidad de especies por medio de la protección y la reintroducción de especies indígenas (frutos, ponies, fauna, etc.) que diversifican la producción agraria en áreas marginales. Además, los Estados miembros han prestado asistencia financiera a proyectos piloto relacionados con las prioridades nacionales de recuperación de la naturaleza, entre ellos:

- tratamiento con cal de ríos y recuperación de pesquerías de salmónidos en Escandinavia;
- desmantelamiento de canalizaciones artificiales y reconstrucción de cursos fluviales naturales; restauración de sistemas de dunas en los Países Bajos; y
- planes de reconstrucción de hábitats seminaturales importantes en el Reino Unido (entre ellos brezales de llanura, praderas calcáreas, mesetas, riberas y litorales) y de aumento de la biodiversidad de plantaciones forestales.

Tabla 4.11.4. Principales tipos de ecosistemas y amenazas para los hábitats en la EU-15

Tipo de ecosistema	Amenazas para el hábitat	Extensión y comentarios
Bosque	Fragmentación y reducción de tamaño; tipo de gestión y explotación forestal; calidad de la normativa, incendios forestales en el sur; contaminación en el norte	82 lugares; 59 protegidos; 70 amenazados
Monte bajo, prados y pastizales	Agricultura (laboreo, drenaje, pastoreo, fragmentación), reforestación y turismo	125 lugares; 74 protegidos; 53 amenazados
Humedales: turberas altas y bajas, marjales	Sin datos	109 lugares; 76 protegidos, 50 amenazados
Montañas: rocas y derrubios	Sin datos	51 lugares; 43 protegidos; 44 amenazados

Tabla 4.11.5. Repercusiones de actividades sectoriales sobre la biodiversidad

Sector	Tipo de actividad	Repercusión sobre la biodiversidad
<i>Energía</i>	Ocupación del suelo (centrales eléctricas, presas, barreras) Contaminación atmosférica, acidificación, cambio climático Reforestación para obtener energía; plantación de especies productoras de combustibles biológicos	Pérdida de hábitats Daños a especies y ecosistemas Introducción de monocultivos; pérdida de diversidad genética
<i>Transporte</i>	Ocupación del suelo Ruido Congestión	Pérdida de hábitats (superficie pequeña), fragmentación Molestias a las especies, destrucción de áreas tranquilas Contaminación atmosférica, acidificación, cambio climático Tensiones para la vegetación y la fauna
<i>Industria</i>	Ocupación del suelo (extracción de materiales, plantas de transformación, infraestructuras, almacenamiento y eliminación de residuos) Problemas a nivel mundial: emisiones de CO ₂ y PAO Emisiones contaminantes relacionadas con la calidad del aire transfronterizo y local; uso de PAO; cambio climático Contaminación del agua (vertidos de contaminantes orgánicos, tóxicos y persistentes) Riesgo de accidentes (químicos, vertidos accidentales de petróleo, vertidos habituales) Ruido y olores	Pérdida de hábitats El cambio climático y el incremento de los niveles de radiación UV afectarán de distinta forma a los diversos hábitats, pero cambiarán la composición específica de muchos ecosistemas Daños persistentes y accidentales a los ecosistemas y especies a consecuencia de la lluvia ácida y las concentraciones de contaminantes en la atmósfera Contaminación de aguas superficiales y subterráneas con la consiguiente pérdida de especies y diversidad genética Contaminación del suelo Molestias para especies sensibles
<i>Agricultura y silvicultura</i>	Cambios en los usos del suelo: roturación, laboreo y drenaje Intensificación de los sistemas agrícolas tradicionales Aumento del uso de nitratos y plaguicidas Introducción de monocultivos de variedades exóticas de rendimiento elevado y organismos modificados genéticamente (OMG) Extracción de agua Aumento de la densidad ganadera (sobrepastoreo, emisiones de metano, que contribuyen al cambio climático)	Pérdida de hábitats naturales y seminaturales; el 80 % del suelo dedicado a la agricultura en régimen extensivo, que mantiene hábitats seminaturales (dehesas, páramos, brezales) Se está perdiendo a consecuencia de la intensificación o la conversión en plantaciones forestales Eutrofización, restos de plaguicidas, pérdida de diversidad genética Desecación de humedales, desertización, erosión del suelo, entrada de sal, incendios forestales que provocan pérdida o alteración de paisajes, hábitats, especies y diversidad genética
<i>Turismo</i>	Ocupación del suelo (puertos deportivos, campos de golf, hoteles, carreteras, etc.)	Pérdida de hábitats naturales y seminaturales

Tabla 4.11.5 (continuación)

Sector	Tipo de actividad	Repercusión sobre la biodiversidad
Turismo	Tráfico: congestión, emisiones Destrucción de hábitats Molestias	Pérdida de hábitats naturales y seminaturales

Repercusiones de las actividades de los sectores económicos

Pese a todo, las repercusiones negativas para la biodiversidad como consecuencia de las actividades de cada uno de los sectores objetivo continúan. Hábitats y especies siguen sometidos a tensiones derivadas de la contaminación del aire, el agua y el suelo, de las presiones de desarrollo de la tierra y, simplemente, de la intensidad de las actividades humanas. Para salvaguardar áreas más extensas (situadas fuera de los 200 000 km² que actualmente se encuentran protegidos) del desarrollo y el abuso y para reducir las presiones transportadas por el aire y el agua en todas las áreas y a todos los niveles de la biodiversidad, es preciso reducir la presión sobre el medio ambiente en varios sectores (PAC, silvicultura, transporte, energía, turismo, fondos estructurales), que se materializa en uso de la tierra y el suelo, erosión y desertización y contaminación. También es necesario gestionar las cuencas de captación de los grandes sistemas hidrológicos.

5. INTEGRACIÓN DE ECONOMÍA Y MEDIO AMBIENTE

En este capítulo se resume la aportación de los sectores objetivo del 5PAMA a cada una de las cuestiones del medio ambiente descritas en el capítulo 4. Para evaluar cabalmente cada uno de los sectores objetivo, el lector debe vincular esta exposición con el capítulo 3, dedicado a las tendencias sociales. Aquí se incluyen también como sector objetivo los «hogares»; aunque no se menciona de manera específica en el 5PAMA, es interesante considerar la cuestión del consumo sostenible. Otros sectores que podrían figurar en este apartado, aunque no se han incluido, son los de: pesca, construcción e industria del medio ambiente.

Para finalizar el capítulo, se presenta un esquema resumido de los gastos en medio ambiente realizados por la UE (desglosados por cuestiones y sectores), los datos disponibles y la repercusión de las medidas de política medioambiental en el desarrollo económico.

5.1. Sectores objetivo

Industria

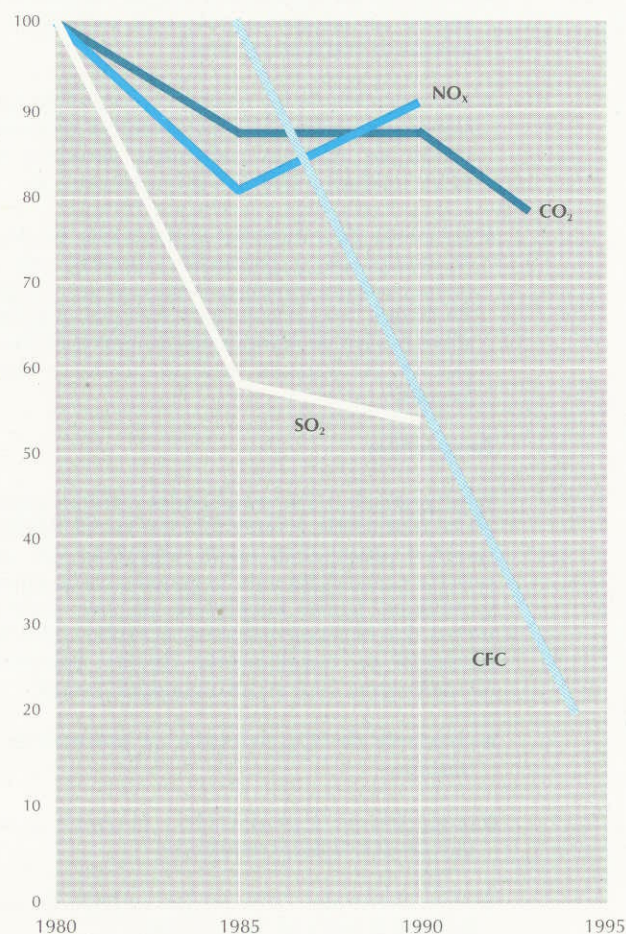
Emisiones y otros impactos sobre el medio ambiente

En este apartado se examina el sector fabril y, en especial, las actividades que más contribuyen a los problemas del 5PAMA descritos en el apartado 3.3. Los sectores correspondientes son los de menas y metales, minerales no metálicos, refinerías, compuestos químicos, textiles y confección, y pasta y papel; su repercusión sobre la mayor parte de las cuestiones analizadas en el 5PAMA se resume en la tabla 5.1.1.

Las emisiones contaminantes de origen industrial han disminuido sustancialmente desde 1980; las de CO₂ habían disminuido un 22 % en 1993, mientras que las de SO₂ se habían reducido casi a la mitad y las de NO_x habían bajado un 9 % en 1990. La producción de CFC quedó casi completamente interrumpida en 1994 (figura 5.1.1).

Figura 5.1.1. Evolución de las emisiones industriales y producción de CFC en la EU-12 (los datos sobre emisiones de CO₂ no tienen en cuenta la antigua República Democrática Alemana)

Perfil de la industria (índice 1980 = 100)



Fuentes: Eurostat; Eurostat/OCDE, 1995.

Medidas de la UE

Uno de los más importantes mensajes del 5PAMA es que, en materia de medio ambiente, la industria no debe considerarse sólo una parte del problema, sino también una parte de la solución, mediante el desa-

rollo de procesos, tecnologías y productos nuevos. Por tanto, el programa adopta la perspectiva doble y coordinada de unas normas medioambientales exigentes (establecidas mediante reglamentos para casi todas las emisiones contaminantes, vertidos y residuos) combinadas con incentivos positivos para que la industria continúe mejorando.

Las principales medidas dirigidas a la reducción de las emisiones en el origen se resumen en el *apéndice 1* del presente documento, y abarcan los siguientes aspectos:

- prevención del continuo agotamiento del ozono mediante la prohibición del CFC, el tetracloruro de carbono, los halones y el 1,1,1-tricloroetano;
- reducción de las emisiones a la atmósfera en la fuente (directiva marco sobre la atmósfera, por ejemplo);
- reducción de los vertidos al agua (directivas sobre vertido de sustancias peligrosas al agua y tratamiento de residuos urbanos);
- minimización de los residuos y control de las emisiones generadas por ellos (directiva sobre incineración de residuos peligrosos, directiva marco sobre residuos y directiva sobre envases); e
- iniciativas para fomentar el desarrollo de procesos de producción y productos «limpios», así como iniciativas para estimular la precaución y la gestión de riesgos responsable (por ejemplo, reglamentos sobre ensayo de compuestos químicos en uso, evaluación del impacto medioambiental y Directiva Seveso).

Perspectivas

En el *apartado 3.3* se exponen los cambios esperados en la producción y estructura del sector fabril; estos cambios repercutirán en la intensidad del uso de energía y materiales y en la generación de emisiones y residuos. Como conclusión de este análisis, se espera que el sector industrial contribuya de manera sustancial al cumplimiento de los objetivos del 5PAMA, como indican los siguientes hechos:

- emisiones de SO₂ generadas en procesos de combustión;
- reducción de la producción y el consumo de sustancias destructoras del ozono;
- reducciones del 70 % en los vertidos de metales pesados al aire o al agua en 1995; y
- estabilización del CO₂; pese a la considerable incertidumbre, parece que las emisiones industriales están disminuyendo.

En general, las disposiciones adoptadas han sabido centrarse bien en las fuentes de contaminación puntuales, y con frecuencia han forzado el desarrollo de nuevas tecnologías de final de proceso. Por el contra-

rio, la influencia sobre las fuentes difusas, como los productos, ha sido mucho menos eficaz. Los mejores resultados hasta la fecha se han obtenido:

- en las cuestiones medioambientales en las que intervienen pocos agentes, como el control de los CFC y, en menor medida, de los COV;
- en los casos que admiten solución mediante técnicas de final de proceso (filtros, precipitadores electrostáticos, tratamiento de aguas, etc.); y
- en los casos que admiten medidas de bajo coste o gratuitas (aumento de la eficiencia energética, minimización de insumos y residuos y cambios de proceso).

Los resultados han sido peores en los siguientes ámbitos:

- la directiva sobre aguas residuales urbanas; todavía no se han completado los programas de acción y la denominación de áreas sensibles y la aplicación se ha retrasado a consecuencia de los costes;
- la reducción de residuos procedentes de envases, respecto a los cuales todavía no se han puesto en marcha mecanismos de vigilancia; y
- la comercialización y el uso de determinadas sustancias químicas; el ritmo de adopción de estas medidas se ha visto frenado por la lentitud con que se seleccionan las sustancias y con que se acuerdan las medidas de control necesarias.

Se ha prestado una atención sólo limitada a los siguientes aspectos: control de emisiones fugitivas, enfoque integral del control de la contaminación y desarrollo de tecnologías limpias. La propuesta de directiva sobre CIC desplazará el interés hacia los procesos y productos limpios y no hacia las emisiones, pero no se espera que entre en vigor antes del año 2000. Además, hay otras directivas (como las de COV, la modificación de la Directiva Seveso y la referente a responsabilidad por la contaminación industrial) que todavía no se han aprobado y que tardarán entre cuatro y cinco años en entrar en vigor, plazo que puede demorarse hasta diez años más cuando se concedan exenciones a Estados miembros o sectores determinados.

A la vista de estos plazos, es posible que la situación mejore para el año 2000 como resultado de los mecanismos voluntarios, la autorregulación y las iniciativas de responsabilidad de los productores y el uso de instrumentos económicos. Esta clase de instrumentos se están elaborando en los organismos encargados de la política medioambiental de Estados miembros como los Países Bajos, Dinamarca, Alemania, Reino Unido, Francia y los recientemente incorporados: Austria, Finlandia y Suecia.

Tabla 5.1.1. Impacto de la industria sobre las cuestiones medioambientales del SPAMA

Cuestión	Impacto
<i>Escala mundial</i> Cambio climático	El 27 % de todas las emisiones de CO ₂ proceden de refinerías, combustión y cementeras (2,7 % del total) El 24 % de todas las emisiones N ₂ O
Agotamiento del ozono	Alrededor 80 % de las emisiones se deben al consumo de CFC (refrigeración, aerosoles, formación de espumas, disolventes)
<i>Escala europea y transfronteriza</i> Acidificación	El 29 % del SO ₂ y el 13 % de los NO _x proceden de la combustión: refinerías, químicas, papel, siderurgia, metales no ferrosos y cemento
Contaminación atmosférica de otro tipo	El 30 % de todas las emisiones de COV proceden de disolventes y pinturas; las emisiones de metales pesados a la atmósfera abarcan compuestos de cadmio, arsénico, plomo, zinc, cobre, cromo, etc. de la minería, la metalurgia, TiO ₂ , cemento y vidrio, curtidos, etc. Emisiones de partículas y fibras; dioxinas del papel
<i>Escala regional</i> Gestión de residuos	El 29 % de los residuos, incluidos escorias, materiales, residuales y envases Los residuos peligrosos y de carácter químico comprenden residuos y fangos sin tratar procedentes de la depuración del aire y el agua
Recursos hídricos	La industria es responsable del 53 % de las extracciones de agua, que se usa en operaciones industriales y como refrigerante. Efluentes: fósforo (7 % del total), nitrógeno (10 % del total), metales pesados (cadmio, mercurio, arsénico, plomo, cobre, zinc, cromo, etc.), materia orgánica, sólidos en suspensión
Medio urbano	Las fábricas situadas en territorio urbano son responsables del 10 % de los ruidos y contribuyen al mal olor, la contaminación atmosférica y el tráfico
Riesgo	Almacenamiento de compuestos químicos, incendios, explosiones, contaminación del suelo, filtraciones al agua; ocupación de suelo para eliminar residuos peligrosos e industriales
Zonas litorales	Fugas y vertidos al mar
Suelo	Contaminación por actividades actuales y del pasado; metales pesados
<i>Impactos</i> Naturaleza y biodiversidad	Ocupación del suelo; ruido y tráfico; emisiones a ecosistemas de OMG de y sustancias tóxicas, que afectan a la biodiversidad

Transporte

Emisiones y otros impactos sobre el medio ambiente

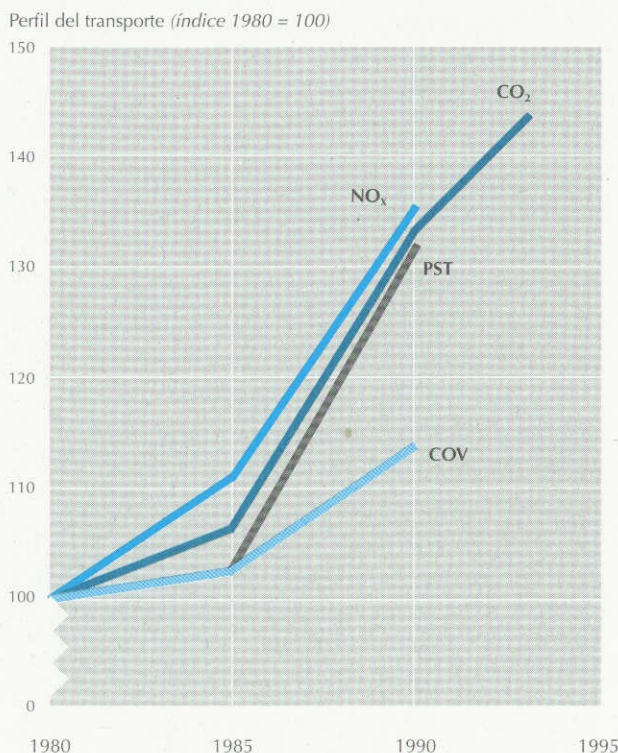
Todos los tipos de transporte —por carretera, por ferrocarril, aéreo, marítimo y por vías navegables— afectan a las cuestiones medioambientales tratadas en el capítulo 4 y resumidas en la tabla 5.1.2. En particular, el transporte por carretera es el principal contribuyente al cambio climático y la lluvia ácida, la contaminación atmosférica, la degradación del medio ambiente urbano (congestión, ocupación de suelo, ruido, etc.) y la generación de residuos. El desarrollo de infraestructuras para todas las formas de transporte determina pérdida y fragmentación de hábitats; el tráfico puede alterar la vida silvestre, y el depósito ácido daña la salud humana, los edificios y muchos hábitats, como brezales y turberas.

Las emisiones del sector del transporte han aumentado de manera considerable: las de CO₂ crecieron un 43 % entre 1980 y 1993; las de NO_x, partículas suspendidas totales (PST) y COV aumentaron entre 1980 y 1990 en un 35 %, 32 % y 13 %, respectivamente (figura 5.1.2). Todavía no hay datos suficientes para determinar si esta tendencia se ha estabilizado o acelerado en los últimos cinco años.

Medidas de la UE

El transporte no constituye un objetivo específico del SPAMA, sino que abarca varios objetivos relativos a

Figura 5.1.2. Evolución de las emisiones del sector del transporte en la EU-12



Fuentes: Eurostat; Eurostat/OCDE, 1995; CEPE, 1995.

la estabilización del CO₂ y a la reducción de las emisiones antropogénicas y del ruido. Estos objetivos se tratan de conseguir mediante distintas medidas, unas encaminadas a reducir las tensiones medioambientales en su origen y otras concebidas para reducir la demanda de transporte particular por carretera mediante el desplazamiento modal o la gestión de la demanda. Todas estas medidas relacionadas con la demanda se describen en el apartado 3.5. He aquí las más importantes entre las destinadas a reducir las emisiones en su origen:

- reducción de la emisión de contaminantes (una serie de directivas fijan normas técnicas y pruebas obligatorias sobre emisiones de escape de coches y vehículos comerciales y diésel nuevos);
- reducción de ruidos (Directiva 70/157/CEE);
- mejora de las normas sobre combustibles y cambio de combustible (limitación del contenido de azufre en los gasóleos, instrumentos económicos para fomentar el uso de gasolina sin plomo y programa Alterer).

El proyecto Auto-Oil es una iniciativa de la CE y del sector del transporte encaminado a desarrollar una nueva metodología, para definir futuras normas sobre emisiones de manera integrada y que vaya más allá de la MTDNSCE.

Perspectivas

Es de esperar que medidas tales como la exigencia de que todos los coches nuevos construidos a partir de 1993 vayan equipados con convertidores catalíticos contribuyan a reducir las emisiones de NO_x, CO y COV. También se ha avanzado en las políticas de adopción de normas de funcionamiento para los vehículos pesados y los aviones. Las emisiones generadas por los combustibles han mejorado gracias al avance tecnológico y a la venta y distribución de gasolina sin plomo.

No obstante, se ha criticado la excesiva laxitud de las normas adoptadas y el olvido del problema del arranque en frío que afecta a los convertidores catalíticos. Tampoco se ha abordado de manera decidida el problema de las partículas, en especial las emitidas por los motores diésel, que probablemente influirán de manera considerable en la calidad de la atmósfera urbana y los episodios de niebla tóxica en el año 2000. El objetivo de elevar hasta el 5 % el uso de biocombustibles en el sector del transporte para el año 2000 parece muy difícil de alcanzar, ya que las condiciones económicas no favorecen la producción de esta clase de combustibles.

Gran parte de la reducción de las emisiones de NO_x lograda hasta la fecha se ha visto neutralizada por el aumento del tráfico y por la incapacidad para modificar de manera sustancial la oferta de infraestructuras, la planificación del uso de la tierra y los comportamientos del usuario. En todo caso, en este ámbito se han desarrollado actuaciones a escala de los Estados miembros. Las medidas de la UE y nacionales se describen en el apartado 3.4.

Tabla 5.1.2. Impacto del transporte sobre las cuestiones medioambientales del SPAMA.

Cuestión	Carretera	Ferrocarril, mar, aire
<i>Escala mundial</i>		
Cambio climático	El 27 % de todas las emisiones de CO ₂	El 4 % de todas las emisiones de CO ₂
Agotamiento del ozono		Agotamiento del ozono estratosférico
<i>Escala europea y transfronteriza</i>		
Acidificación	El 51 % de todas las emisiones de NO _x	Generación de electricidad para el ferrocarril; NO _x en el despegue, salida a pista y el aterrizaje de los aviones
Contaminación atmosférica de otro tipo	Emisiones de plomo El 34 % de todas las emisiones de COV (7 % durante el repostaje) El 18 % de todas las partículas El 65 % de total las emisiones de CO	Emisión de materia particulada por locomotoras Diesel Tráfico rodado asociado con aeropuertos y estaciones de ferrocarril
<i>Escala regional</i>		
Residuos	Eliminación de vehículos, baterías y neumáticos usados	Vertido de petróleo y materiales peligrosos desde las embarcaciones
Recursos hídricos	Flujos de aceite, anticongelante y otros productos, desde las carreteras, tendidos y aparcamientos hacia el alcantarillado y las aguas subterráneas	
Medio urbano	El 80 % del ruido urbano; la congestión urbana aumenta las emisiones, la pérdida de tiempo de trabajo y ocio y la eficacia funcional de las áreas urbanas	Ruido cerca de estaciones y hangares Ruido de los vuelos nocturnos y de madrugada
Riesgo	Riesgos para la salud humana por accidentes o sustancias cancerígenas (benceno, etc.)	Transporte de sustancias peligrosas La aviación y la navegación son causa importante de fugas y vertidos accidentales de petróleo
Zonas litorales	La protección de infraestructuras justifica la alteración de los fenómenos naturales de erosión y sedimentación El transporte marítimo costero es la principal causa de fugas y vertidos accidentales de petróleo	
Suelo	Erosión debida a la construcción de carreteras nuevas; desestabilización de taludes y contaminación del suelo por la escorrentía	Contaminación del suelo en antiguos apartaderos ferroviarios
<i>Impactos</i>		
Naturaleza y biodiversidad	La extracción de agregados y el desarrollo de infraestructuras exige ocupación de tierras y fragmentación de hábitats. Impactos sobre el paisaje debidos a la construcción de carreteras y aeropuertos nuevos, el abandono de instalaciones ferroviarias obsoletas y el desarrollo asociado a las infraestructuras	

Fuentes: ETC/AE, 1995; Eurostat/OCDE, 1995; AEMA, 1995.

Energía

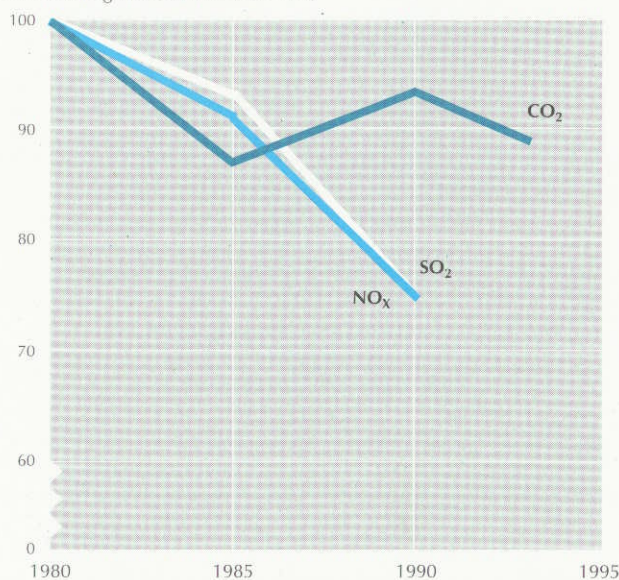
Emisiones y otros impactos sobre el medio ambiente

La producción y el consumo de energía producen numerosos impactos medioambientales, el más importante de los cuales es la contaminación atmosférica por SO_2 , NO_x , CO_2 y partículas derivada de la generación de electricidad en centrales térmicas alimentadas con combustibles fósiles y de las refinерías. Estas emisiones coadyuvan a varios de los impactos examinados en el capítulo 4 y resumidos en la tabla 5.1.3, en particular la lluvia ácida (SO_2 y NO_x), el cambio climático (CO_2), la contaminación atmosférica local (SO_2 , NO_x y materia particulada) y los riesgos asociados con la seguridad nuclear y el transporte de petróleo.

Las emisiones de CO_2 atribuibles a la producción de energía en la EU-12 disminuyeron un 11 % entre 1980 y 1993; en cuanto a las de SO_2 y NO_x , la reducción fue del 25 % entre 1980 y 1990 (figura 5.1.3).

Figura 5.1.3. Evolución de las emisiones del sector energético en la EU-12

Perfil del sector energético (índice 1980 = 100)



N.B.: Los datos sobre emisiones de CO_2 no tienen en cuenta la antigua República Democrática Alemana

Fuentes: Eurostat; Eurostat/OCDE, 1995; CEPE, 1995.

Medidas de la UE

Las medidas adoptadas en la UE para atenuar las repercusiones medioambientales de la energía y recogidas en el 5PAMA se centran en la reducción o estabilización de las emisiones atmosféricas de SO_2 , NO_x y CO_2 actuando sobre las fuentes y reduciendo en general el consumo de energía. Están orientados a reducir el consumo energético los programas Thermie, SAVE, JOULE y PACE, que se tratan en el capítulo 3. He aquí algunas medidas importantes en el lado de la oferta:

- reducción de las emisiones en origen (por ejemplo, directivas sobre grandes centrales de combustión, calidad del aire y contenido en azufre de los combustibles líquidos);
- cambio de combustible (programa Altener); y
- reducción de riesgos (programas PHARE y TACIS).

Perspectivas

Se espera que el sector energético contribuya de manera importante al logro de los objetivos relacionados con el cambio climático, la acidificación y la calidad local del aire. Probablemente continuarán haciéndose inversiones sustanciales en los ámbitos del cambio de combustible, las tecnologías de final de proceso (desulfuración de gases, reducción catalítica, etc.), la planificación de coste mínimo y la mejora de los sistemas de distribución (por ejemplo, gasoductos con menores pérdidas de N_2O y CH_4). A continuación se recogen las previsiones recientes en lo que atañe a las emisiones de gases.

- Los objetivos de CO_2 para el año 2000 probablemente no se alcanzarán (dentro del intervalo 1-10 %) en la EU-12 ni en la EU-15. Este amplio margen de incertidumbre se debe a las demoras en la aplicación por los Estados miembros de las medidas apropiadas para mejorar la eficacia energética, sobre la magnitud de la contribución de las energías renovables y sobre la mayor o menor intensidad del cambio del combustible al gas natural y a la energía nuclear (aunque esta última opción es improbable, dada su impopularidad).
- Los objetivos del 5PAMA para el SO_2 se alcanzarán fácilmente gracias al cambio de combustible, el uso de carbón con bajo contenido de azufre y la adaptación de la desulfuración de gases a las centrales térmicas. Los Estados miembros han desarrollado planes nacionales para alcanzar nuevas reducciones, que son por término medio del 55 %, aunque en algunos llegarán al 80 % en 2010.
- El cambio al gas natural y la mejora de las tecnologías de generación también contribuirán a acercarse a las metas para los NO_x , aunque es improbable que el objetivo se alcance por completo.

Agricultura y silvicultura

Emisiones y otros impactos sobre el medio ambiente

La agricultura y la silvicultura suponen un 80 % del uso de la tierra en la UE y afectan de manera sustancial a muchas de las cuestiones del 5PAMA, tal como se resumen en la tabla 5.1.4. Los cambios de técnicas, de equipos y de compuestos químicos utilizados en la agricultura han favorecido la intensificación y la eficiencia (mayor producción y menores pérdidas

Tabla 5.1.3. Impacto de la energía sobre las cuestiones medioambientales del SPAMA

Cuestión	Impacto y comentarios
<i>Escala mundial</i>	
Cambio climático	El 26 % de las emisiones totales de CO ₂ El 16 % de las emisiones totales de CH ₄ por fugas en la distribución de gas El 8,7 % de emisiones totales de N ₂ O por utilización de combustibles fósiles
<i>Escala europea y transfronteriza</i>	
Lluvia ácida	El 52 % de las emisiones totales de SO ₂ , el 80 % de las cuales se deben al carbón El 18 % de las emisiones totales de NO _x
Contaminación atmosférica de otro tipo	Emisiones de metales pesados (mercurio, cadmio, plomo, zinc, cobre y arsénico) de procesos de combustión
<i>Escala regional</i>	
Gestión de residuos	El 8 % de los residuos totales en forma de escorias y cenizas de centrales térmicas
Recursos hídricos	Consumo de agua para lavar carbón; el uso como refrigerante puede elevar la temperatura del agua
Medio urbano	Contaminación atmosférica local (partículas, metales pesados, SO ₂ , NO _x) debida al combustible usado en la calefacción doméstica; contribuye a los episodios de niebla tóxica invernal
Riesgo	Las centrales nucleares plantan problemas de seguridad operativos y de almacenamiento
Zonas litorales	Instalación de centrales nucleares en zonas litorales; las plataformas marinas y el transporte de petróleo son las principales causas de vertidos accidentales de crudo
Suelo	Contaminación por actividades mineras (por ejemplo, extracción de lignito en la antigua República Democrática Alemana, minas de hulla en los Estados miembros septentrionales) y antiguas fábricas de gas
<i>Impactos</i>	
Naturaleza y biodiversidad	Ocupación de tierras para minería, centrales hidroeléctricas, diques, redes de distribución, deposiciones ácidas, vertidos y aguas de refrigeración

Fuentes: ETC/AE, 1995; Eurostat/OCDE, 1995; AEMA, 1995.

de cosechas a partir de la misma superficie, o mantenimiento de la producción con una superficie inferior), pero también han causado graves problemas al medio ambiente. La intensificación obliga a aumentar el consumo de fertilizantes, plaguicidas, agua, maquinaria y aditivos en los piensos y es la causa de que se superen los niveles orientativos de nitratos y plaguicidas en el 85 % y el 75 % de la superficie agrícola, respectivamente.

En áreas agrarias marginales de Europa, la combinación de suelos malos y prácticas del pasado ha determinado la disminución de las rentas, el abandono de tierras y la migración a las ciudades, y ha acelerado la erosión y reducido la viabilidad. En los

Estados miembros del sur, casi el 10 % de la superficie está expuesta a una erosión grave.

Los resultados del informe de 1994 de la UE y la CEPE sobre el «Estado de los bosques de Europa» indican que los daños a la silvicultura continúa siendo un problema grave en Europa. En 1994, la cuota de árboles dañados (con una defoliación superior al 25 %) era del 17,7 % en la EU-12, lo que supone un aumento en relación con 1993. Las condiciones climatológicas adversas, en particular la sequía y el calor, así como los insectos, los hongos, la caza, la contaminación atmosférica y los incendios, fueron las causas más importantes de daños forestales en 1994. La contaminación atmosférica suele conside-

rarse un factor de predisposición, acompañamiento y, a escala local, desencadenante del debilitamiento de los ecosistemas forestales. En 1994, los incendios forestales afectaron a más de 670 000 ha en la UE.

Medidas de la UE

La PAC se reformó en 1992 debido sobre todo al coste cada vez mayor del mecanismo de apoyo, que estimulaba la sobreproducción, tal como se ha descrito en el capítulo 3. Ahora la PAC se centra en otras medidas de apoyo a las rentas, combinadas con objetivos de protección del medio ambiente. Los objetivos para el año 2000 contenidos en el 5PAMA son los siguientes:

- estabilización o reducción de las concentraciones de nitratos en las aguas subterráneas;
- menor incidencia de las aguas superficiales con concentraciones de nitratos superiores a 50 mg/l;
- estabilización o aumento de los niveles de materia orgánica en el suelo;
- reducción sustancial del consumo de plaguicidas por unidad de superficie productiva;
- sometimiento a contratos de gestión medioambiental del 15 % de la superficie agraria;
- ampliación de la cubierta forestal.

Junto a los programas de agricultura y medio ambiente y la directiva sobre nitratos, se han adoptado otras importantes medidas para reducir las emisiones:

- prevención de la destrucción de ozono mediante la Decisión de la Comisión (95/107/CE) sobre metilbromuro, que asignará cuotas de producción, importación y uso;
- elaboración de directivas para reducir los vertidos al agua (agua potable, aguas subterráneas y sustancias peligrosas); y
- protección de la naturaleza y la biodiversidad mediante la adopción de medidas de lucha contra los incendios forestales y protección de los bosques frente a la contaminación atmosférica.

Perspectivas

Los mayores avances en relación con los objetivos del 5PAMA se han conseguido en dos ámbitos.

- *Nitratos en el agua potable*: el consumo de nitratos ha disminuido sustancialmente y se espera que continúe esta tendencia debido a la transición estructural de los cultivos de laboreo a otras formas de explotación (aunque la ganadería porcina y los problemas de lixiviación de abonos orgánicos que lleva asociados es probable que aumenten; véase el apartado 3.6). En varios países (Reino Unido, Alemania, Países Bajos, Dinamarca) se han introducido con éxito áreas protegidas por designaciones especiales, como las ZVN (zonas vulnerables a los nitratos), y los agricultores son ahora más sensibles a la necesidad de tener en cuenta los riesgos de la lixiviación de nitratos. Casi todos los Estados miembros parecen haber dado prioridad a las

áreas en las que las aguas subterráneas se utilizan como fuente de agua potable; sin embargo, debido a la permanencia de los nitratos en las aguas subterráneas, los objetivos no se alcanzarán sin operaciones de desnitrificación.

- *Conservación y protección de la biodiversidad*: los cambios de la PAC y las medidas de acompañamiento han permitido a los Estados miembros conceder incentivos a los agricultores para proteger y mejorar los hábitats y la biodiversidad (véase el apartado 4.11) mediante actuaciones como las siguientes:
 - relajamiento de la dependencia de la agricultura mediante la diversificación rural;
 - fomento de la agricultura extensiva y biológica mediante actividades de orientación, promoción y apoyo a la comercialización (a través del etiquetado, por ejemplo) y la mejora de la formación y la información sobre métodos de agricultura ecológica;
 - concesión de subvenciones por unidad de superficie para mantener los valores de conservación, paisaje y ocio de las áreas rurales en combinación con el barbecho de larga duración; e
 - introducción en las subvenciones de la UE de un elemento de cumplimiento indirecto para fomentar las prácticas agrícolas beneficiosas para el medio ambiente.

Hasta la fecha se han asignado 3 700 millones de ecus a proyectos adoptados para el período 1993-1997. No obstante, las medidas de carácter agrario y medioambiental todavía suponen sólo del orden del 3 % de todo el presupuesto de la PAC; las proporciones asignadas a esta clase de medidas varían mucho de unos Estados miembros a otros.

En cuanto a los problemas del consumo de agua y las concentraciones de plaguicidas en las aguas subterráneas, no se han abordado y, por tanto, es improbable que la EU-12 alcance los objetivos del año 2000. El uso del agua debe adquirir mayor importancia y exige nuevas acciones para fomentar la eficacia y reducir la demanda. No hay medidas de política que no hayan fijado objetivos de reducción de emisiones de NH_3 (aunque este asunto se abordará en la futura estrategia sobre acidificación), a pesar de que la agricultura es casi la única fuente de esta clase de emisiones.

Turismo

Emisiones y otros impactos sobre el medio ambiente

El turismo aporta a muchos Estados miembros de la UE beneficios económicos y sociales; ¹ presenta especial importancia en áreas periféricas (Mediterráneo, zonas rurales y alpinas) como contribuyente al desa-

¹ Representaba el 5,5 % del PIB, 5 % de los ingresos por explotación, 6 % del conjunto del empleo y más de 7 millones de empleos (jornada completa) en 1990.

Tabla 5.1.4. Impacto de la agricultura y la silvicultura sobre las cuestiones medioambientales del 5PAMA

Cuestión	Impacto y comentarios
<i>Escala mundial</i>	
Cambio climático	El 35 % de emisiones totales de metano (CH ₄) se deben a la ganadería CO ₂ : pérdida de sumideros de carbono por roturación de la cubierta forestal (posibles impactos debidos a la reforestación) El 35 % de las emisiones totales de N ₂ O
Agotamiento del ozono	Uso de metil-bromuro como fumigante de cultivos
<i>Escala europea y transfronteriza</i>	
Acidificación	El 95 % de las emisiones de NH ₃ generadas por la ganadería extensiva, los abonos animales y la aplicación de fertilizantes La escorrentía ácida de plantaciones de coníferas puede acidificar las masas de agua
Contaminación atmosférica de otro tipo	Emisiones de PST y polvo (procedentes de la quema de rastrojos y el uso de maquinaria pesada); Olores de ensilados y purines
<i>Escala regional</i>	
Recursos hídricos	La captación excesiva de agua para regadío aumenta el riesgo de penetración de agua salina en los acuíferos y de salinización de los suelos por encharcamiento o por el uso de agua salina o salobre La escorrentía de compuestos químicos de uso agrícola en las aguas superficiales y su lixiviación hacia las subterráneas están en el origen del 25 % de todo el fósforo y el 60 % de todo el nitrógeno vertidos en el agua
Riesgo	Los restos de plaguicidas pueden afectar a la salud humana; riesgo de intoxicación de la fauna por arrastre de plaguicidas o vertido accidental de compuestos fitosanitarios
Zonas litorales	Eutrofización de las aguas marinas; metales pesados contenidos en abonos
Suelo	Compactación por el paso de maquinaria pesada; cambio de composición química y orgánica; pérdida de nutrientes por sobrepasto; pérdida de fertilidad y capacidad de adsorción; aumento de la escorrentía y la erosión. El regadío puede provocar salinización. La agricultura también tiene repercusiones positivas: aumento de la cubierta vegetal, reducción de la erosión del suelo
<i>Impactos</i>	
Naturaleza y biodiversidad	Pérdida de hábitats y biodiversidad (en particular humedales, bosques, praderas naturales y setos) por conversión de hábitats seminaturales en tierras de cultivo, sobrepasto, drenaje, aplicación de plaguicidas, abuso del agua, introducción de monocultivos y pérdida de especies y variedades tradicionales. Pérdida de algunos hábitats pobres en nutrientes (brezales, praderas calizas, marjales de pasto) Efectos positivos cuando las actividades se adaptan para proporcionar conservación de los hábitats, la gestión del agua y el aporte de elementos intermedios

rrollo regional. Dada la importancia que la calidad del medio ambiente tiene para el éxito a largo plazo del turismo en cualquier área, éste puede ofrecer incentivos positivos y recursos para la gestión y protección del medio ambiente. Por el contrario, el turismo mal gestionado o excesivo (que sobrepasa la capacidad de recuperación de la zona)¹ puede tener repercusiones negativas complejas y muy variadas, como se resume en la *tabla 5.1.5*.

Además, el turismo no gestionado puede tener consecuencias negativas en el ámbito de lo social y generar rupturas culturales, ruido y conflictos entre visitantes y habitantes.

Medidas de la UE

El 5PAMA no contiene objetivos específicos para el turismo. No obstante, en el *apartado 3.7* se resumen las tres áreas de acción identificadas en el programa y las medidas horizontales correspondientes. He aquí otras medidas que reducen directa o indirectamente las repercusiones del turismo en su origen:

- las directivas CE contienen normas medioambientales sobre agua potable, agua de baño, aguas residuales y emisiones a la atmósfera;
- el Fondo de Cohesión financia infraestructuras en España, Portugal, Grecia e Irlanda; y
- el programa LIFE presta apoyo financiero para la aplicación de la política medioambiental de la UE, incluyendo proyectos de protección y gestión de áreas litorales, protección del agua y tratamiento de aguas residuales.

Además, las modificaciones propuestas en la directiva sobre evaluación del impacto medioambiental (85/337/CEE) ampliarán el número de proyectos turísticos cubiertos por el anexo II (que probablemente requerirán EIA) en relación con la actual lista de ciudades y complejos de vacaciones, incluyendo un espectro más amplio de proyectos potencialmente destructivos, como pistas de esquí, remontes e instalaciones de nieve artificial; campos de golf y promociones inmobiliarias anexas; puertos deportivos; ciudades de vacaciones, complejos hoteleros y otras promociones; zonas para acampada y caravanas y centros de ocio.

Perspectivas

Según las previsiones, el sector turístico, y en particular el turismo internacional, continuará creciendo. Se someterán, pues, a tensiones los «focos» de turismo, los recursos locales y las infraestructuras de transporte, y se puede acabar deteriorando el patrimonio turístico si no se gestiona adecuadamente. Por otra parte, pese al continuo crecimiento del número de visitas turísticas, los cambios de distribución estacional y espacial del turismo reducirán probable-

mente la tensión en zonas y temporadas punta. Se espera que la mayor sensibilidad de los visitantes y del sector hacia los riesgos a que está expuesto el medio ambiente y la demanda de tipos más sostenibles de turismo, como el turismo ecológico, las vacaciones en casas de labranza, etc. contribuyan también a aliviar la presión en áreas sensibles.

La principal influencia que la UE ha ejercido sobre el turismo se centra en la contribución a las inversiones en infraestructuras y la demostración de las ventajas de enfoques más sostenibles (mediante el programa LIFE, por ejemplo). En 1995 la Comisión presentó un Libro verde sobre turismo, pero en él no se proponen mecanismos concretos de puesta en marcha de un turismo sostenible.

Otros instrumentos de política clave, como la planificación, comercialización y gestión del turismo o las medidas fiscales, se han considerado sujetos al principio de subsidiariedad y se han aplicado a escala local, regional o de los Estados miembros. He aquí algunos ejemplos:

- Planificación y control del número de alojamientos:
 - se han aplicado *controles del uso de la tierra* a través de la reglamentación urbanística de las zonas protegidas, el control de áreas de desarrollo y el reconocimiento de derechos de desarrollo transferibles que pueden emplearse en otras zonas no controladas;
 - se han establecido límites de construcción, directrices sobre densidad máxima y normas sobre espacios abiertos;
 - se han adoptado *limitaciones de construcción voluntarias* y controles sobre el número de alojamientos o el desarrollo de infraestructuras para eliminar capacidad en los niveles inferiores del mercado y cortar la espiral de degradación que afecta a muchas instalaciones turísticas económicas; y
 - se han establecido *limitaciones del número de turistas*; en algunas islas, parques nacionales y lugares históricos se han introducido índices funcionales para gestionar el número de visitantes.
- Difusión de buenas prácticas mediante:
 - manuales de buenas prácticas elaborados por cadenas hoteleras, ciudades de vacaciones y clubs de viajes y del automóvil;
 - formación del personal de las áreas de recepción mediante asociaciones y alianzas; y
 - demanda de mejor información sobre gestión medioambiental por parte de operadores turísticos y hoteles y de organizaciones de consumidores.

¹ La capacidad de acogida delimita el número de turistas que una región puede aceptar en términos ecológicos, económicos, sociales, de infraestructuras y de percepción de visitantes.

Tabla 5.1.5. Impacto del turismo sobre las cuestiones medioambientales del 5PAMA

Cuestión	Impacto y comentarios
<i>Escala mundial</i> Cambio climático	Emisiones de CO ₂ generadas por la producción de energía y el tráfico
<i>Escala europea y transfronteriza</i> Lluvia ácida y contaminación atmosférica de otro tipo	Impactos asociados con el tráfico rodado y aéreo: congestión, emisiones, aparcamientos, etc., sobre todo en áreas litorales, montañas, lugares históricos
<i>Escala regional</i> Gestión de residuos	Carencia de medios de tratamiento y eliminación de aguas de alcantarillado y residuales. Sólo el 30 % de las aguas residuales urbanas de las ciudades mediterráneas recibe algún tratamiento antes de su vertido, y por ello algunas playas de este mar no ha superado las pruebas CE de calidad del agua de baño (7 % en España, 13 % en Francia, 8 % en Italia y 3 % en Grecia, en el verano de 1992) El coste total del grado necesario de tratamiento de las aguas de alcantarillado se estima en más de 8 000 millones de ecus
Recursos hídricos	El consumo insostenible de agua en el sur de Europa (potable, de baño, campos de golf y parques temáticos) contribuye a multiplicar los incendios forestales (estimados en 200 000 ha anuales en los bosques mediterráneos) Presión sobre el uso agrario de agua
Medio urbano	Congestión, ruido, basura, superpoblación y deterioro de ciudades y lugares históricos
Riesgo	Contaminación por vertidos desde yates
Zonas litorales	Contaminación del agua y aguas de baño poco saludables; presiones por construcción de residencias secundarias; erosión litoral a consecuencia de las actividades recreativas
Suelo	Condensación y erosión del suelo por actividades como el paseo, el ciclismo o los deportes de invierno en áreas sensibles o montañosas
<i>Impactos</i> Naturaleza y biodiversidad	Pérdida de hábitats en relación con las infraestructuras turísticas (alojamientos, puertos deportivos, campos de golf, carreteras, aeropuertos, etc.); en la costa mediterránea, por ejemplo, se han perdido desde 1960 el 75 % de los sistemas de dunas y con ellos muchos lugares de cría de tortugas marinas. Más de 500 especies vegetales corren riesgo de extinción en el Mediterráneo (véase el apartado 4.11) Deterioro del patrimonio natural y arquitectónico, perturbación de la flora y la fauna por el excesivo número de visitantes o por su concentración en horas punta

Tabla 5.1.6. Impacto del sector residencial sobre las cuestiones medioambientales del SPAMA

Cuestión	Impacto y comentarios
<i>Escala mundial</i>	
Cambio climático	El 19 % de las emisiones totales de CO ₂ , principalmente por la combustión del carbón El 7 % de las emisiones totales de CH ₄ proceden de las aguas residuales urbanas
Agotamiento del ozono	Alrededor del 20 % de los compuestos que destruyen el ozono derivan del uso de aerosoles y refrigeradores (experiencia de los Países Bajos)
<i>Escala europea y transfronteriza</i>	
Lluvia ácida	El 5 % de las emisiones totales de SO ₂ derivan de la combustión de carbón y petróleo; SO ₂ y NO _x generados por el uso de vehículos particulares
Contaminación atmosférica de otro tipo	El 10 % de las emisiones totales de COV proceden de pinturas, disolventes y operaciones de repostaje de vehículos; emisiones de partículas, humos negros, metales pesados y dioxinas derivadas del consumo de energía y la incineración de residuos
<i>Escala regional</i>	
Gestión de residuos	Generación directa del 8 % de los residuos (estimado en 380 kg/persona anuales en 1992), incluidos residuos químicos y tóxicos, plaguicidas, petróleo, pilas, medicamentos; generación indirecta de residuos en etapas previas de fabricación de productos de consumo, más restos de construcción, coches usados, etc.
Recursos hídricos	El 65 % del suministro de agua procede de fuentes subterráneas; el sector residencial representa un 5-30 % del consumo total de agua (EU-12), que en su mayor parte se trata de acuerdo con las normas del agua potable. Los vertidos de aguas residuales urbanas suponen el 50 % de todo el fósforo, el 24 % del nitrógeno, además de materia orgánica y sólidos en suspensión, aceites y lubricantes
Medio urbano	En el 75 % de los hogares hay al menos un vehículo, lo que supone un aumento del 20 % sobre los últimos diez años
Riesgo	Consumo y emisiones de sustancias peligrosas en la construcción (amianto, radón, etc.) y en productos de consumo (limpiadores, desinfectantes, compuestos clorados)
Zonas litorales	Demanda de segunda vivienda
Suelo	Residuos que deben eliminarse en vertederos; vertidos ilegales
<i>Impactos</i>	
Naturaleza y biodiversidad	Demanda de suelo para viviendas, comercio minorista y actividades de ocio. Las cifras medias de utilización de suelo para vivienda en la EU-12 oscilan entre 80 m ² (Grecia) y 105-107 m ² (Dinamarca y Países Bajos). Se ha producido un aumento del 2 % de la superficie urbana a lo largo de la década hasta 1991

Sector residencial

Emisiones y otros impactos sobre el medio ambiente

La importancia del sector residencial/doméstico deriva de su demanda de recursos, de los residuos que genera el consumo de estos recursos y de su capacidad para influir sobre las actividades industriales y comerciales, por medio de su poder de compra. Este sector, aunque no incluido explícitamente como sector clave en el 5PAMA, recibe la atención de políticas de reducción de los impactos medioambientales derivados del uso directo de energía, transporte, turismo, productos agrícolas e industriales y servicios. Sus repercusiones sobre el medio ambiente se resumen en la *tabla 5.1.6*.

El sector residencial ha demostrado ser un poderoso grupo de presión capaz de cambiar actitudes de empresas y de administraciones públicas al exigir políticas y productos menos nocivos para el medio ambiente, como demuestra, por ejemplo, el reciente boicot de los consumidores a Shell, por la decisión de esta empresa de hundir en alta mar las plataformas de perforación retiradas del servicio.

Medidas de la UE

El 5PAMA no contiene políticas ni objetivos específicos en relación con el sector residencial, aunque éste se ve afectado por medidas dirigidas a otros sectores y por cuestiones como el control de emisiones desde fuentes móviles y productos, la mejora de la eficiencia energética y la reducción de la generación de residuos.

Hasta la fecha, las medidas se han dirigido principalmente a los productores de bienes y servicios de consumo (fabricantes de coches, electrodomésticos de línea blanca, envases, productos agrarios), aunque se han adoptado también algunas destinadas a acrecentar la sensibilidad del consumidor en relación con productos determinados, y con los modos de separar y eliminar los residuos, así como a mantener formas de vida sostenibles. Se han confeccionado etiquetas ecológicas para lavadoras y lavavajillas, bombillas, frigoríficos y productos alimenticios beneficiosos para el medio ambiente y biológicos, si bien sólo cubren una parte mínima del consumo doméstico.

Perspectivas

Para reducir de manera sustancial la contaminación y los problemas medioambientales en los años que restan hasta el 2000, la política futura debe centrarse en los consumidores y en el consumo doméstico de energía, agua y transporte, aunque se trata de una meta difícil de lograr por:

- el gran número de agentes que intervienen;
- la dificultad de elaborar mensajes aceptables para los consumidores y que al mismo tiempo comuniquen los necesarios cambios de forma de vida; y
- la resistencia a elevar los precios hasta el nivel necesario para modificar las pautas de consumo.

Por estas razones, el énfasis se ha puesto hasta la fecha en la producción sostenible y no en el consumo. Durante el período comprendido entre 1990 y 1995 hemos asistido a un desarrollo considerable de tecnologías y productos que reducen la carga medioambiental asociada con productos y procesos de producción (convertidores catalíticos, electrodomésticos de línea blanca, productos sin CFC, etc.).

La encuesta Eurobarómetro revela que la sensibilidad medioambiental del consumidor o su disposición a actuar aumentan con el nivel de vida. Esta tendencia es ya observable en los Estados miembros septentrionales, donde las políticas empiezan a centrarse en el sector residencial; las repercusiones económicas de medidas fiscales, como los impuestos ecológicos y los peajes de carretera, se dirigen hacia este sector.

La mayor sensibilidad medioambiental y las mejoras que lleva consigo se han iniciado en diversas fuentes:

- las administraciones públicas (en Suecia, por ejemplo, las entidades locales suministran a los consumidores información sobre sustancias peligrosas, para que los ciudadanos desplieguen ante las empresas las acciones que consideren oportunas, como boicots, exigencia de etiquetado de productos, debates sobre almacenamiento y uso de productos químicos, etc.);
- las asociaciones de productores (por ejemplo, responsabilidad de los productores, acuerdos y códigos de conducta y pactos voluntarios), interesados en ofrecer a los consumidores opciones de consumo más viables; y
- las asociaciones de consumidores (por ejemplo, etiquetado de productos, códigos de conducta para la industria, sistemas de reciclaje; el desarrollo del sistema alemán llamado Punto Verde se atribuye en buena medida al éxito de un plan de información al consumidor que anima a los compradores a dejar los envases en las tiendas).

5.2. Costes y gastos vinculados al medio ambiente

Introducción

Cualquier consideración sobre los costes de la aplicación de medidas en materia de medio ambiente debe apoyarse en el principio de que este último, en cuanto recurso, ha de ser valorado por los beneficios derivados directa e indirectamente de su existencia y su uso.

Evaluar la eficacia de las políticas en materia de medio ambiente obliga a determinar de algún modo los beneficios medioambientales y sociales (incluidos los costes evitados, como los de limpieza y otro tipo) que emanan de la aplicación de las medidas identificadas y de los flujos de coste correspondientes. Con ello pueden analizarse las repercusiones económicas de la protección del medio ambiente en todos los ámbitos de la política. Así, se supone que el coste externo de los actuales sistemas de transporte en la UE es del orden del 4 % del PIB (DRI y cols., 1994). Los costes externos comprenden la contaminación del medio ambiente, los accidentes, las congestiones de tráfico, etc.

Los costes de la aplicación de una política pueden recaer sobre el sector público o sobre el sector privado, incluyendo en este último la agricultura, la industria y los hogares. El principio «quien contamina paga» trata de prorratear el coste de mejorar o estabilizar la calidad del medio ambiente entre los responsables de su degradación. La integración de la política de medio ambiente y el principio «quien contamina, paga» en otros sectores de la actividad económica debe favorecer una distribución más equitativa de los gastos medioambientales entre los sectores público y privado.

Los beneficios de la actuación a través de políticas de medio ambiente deben estar en relación con los costes correspondientes, con objeto de establecer un vínculo entre información medioambiental e información económica. Los beneficios directos se clasifican como sigue (descritos en términos de coste de la inacción):

- mejora de la calidad del medio ambiente;
- reducción de la degradación del medio ambiente; y
- restauración de la calidad del medio ambiente (por ejemplo, mediante la limpieza de tierras contaminadas).

Estos beneficios directos estimulan el desarrollo social y económico, ya que inducen efectos secundarios como la mejora de la calidad de vida, la mejora de la salud, la protección de especies y hábitats, la creación de puestos de trabajo, etc.

Datos sobre gastos en medio ambiente

Se han compilado estadísticas sobre gastos en medio ambiente a partir de las fuentes siguientes:

- La OCDE ha elaborado estadísticas por medio de cuestionarios enviados a los países miembros en 1992 y 1994; el objeto de los cuestionarios era reunir datos sobre gastos de reducción y control de la contaminación. Los costes se presentan clasificados por gastos de los sectores público, privado y residencial, y se desglosan en tres apartados del medio ambiente (aire, agua y residuos).
- En un estudio realizado para la Comisión (ERECO, 1993) se examinan los gastos realizados por los sectores que intervienen en los sectores del reciclado y la reducción de emisiones, incluidas las medidas de protección del medio ambiente natural. Los datos se basan en estimaciones de las distintas fuentes en casi todos los Estados miembros y proyectan una idea global de los niveles de gastos que debe explorarse con mayor detenimiento mediante encuestas de detalle.
- Eurostat está desarrollando el Sistema europeo de recogida de datos económicos sobre el medio ambiente (Seriee) que en este momento se centra en la elaboración de la Cuenta de gastos de protección del medio ambiente (EPEA). En ésta se compilarán gastos desglosados por cuestiones medioambientales (protección de la atmósfera y del clima, gestión de residuos, protección del suelo y de las aguas subterráneas, reducción del ruido y de las vibraciones, protección de la biodiversidad y del paisaje y otras actividades de protección del medio ambiente) y por sectores (público, industria, residencial). Actualmente se están recopilando datos de los sectores público e industrial; los resultados se publicarán cuando los Estados miembros hayan proporcionado información suficiente.

Se han planteado varias cuestiones en relación con la metodología de la compilación y comparación entre países de estadísticas sobre gastos de medio ambiente; se resumen a continuación los aspectos más importantes.

- *Definición de gasto medioambiental:* en general se acepta que la definición debería incluir todas las actividades orientadas a la prevención, reducción y eliminación de la contaminación y otras causas de degradación del medio ambiente. Se excluyen las actividades que redundan en la protección del medio ambiente pero cuyo principal objetivo no es éste (por ejemplo, actividades iniciadas primordialmente para cumplir con la legislación sobre salud y seguridad que dan lugar a alguna mejora de un proceso en relación con el medio ambiente; o inversiones realizadas para optimizar los beneficios y que tienen repercusiones beneficiosas sobre el medio).
- *Técnicas integradas:* cuando el gasto se consume en la instalación de medidas de reducción al final de un proceso, no hay más que sumarlo. Pero el

cálculo se complica cuando la protección del medio ambiente se logra cambiando algún proceso (es el caso de las tecnologías integradas o limpias). Esto exige determinar la proporción de gasto de capital destinado directamente a la protección del medio ambiente. La resolución de este problema será cada vez más importante a medida que la política de medio ambiente se desplaza desde el remedio de la contaminación hacia su prevención. La proporción de gasto destinada a tecnologías limpias aumentará en el futuro, lo que a su vez reducirá la necesidad de gastar en tecnologías de final de proceso.

- **Pago de transferencias:** se incluyen los pagos destinados a financiar o compensar actividades de protección del medio ambiente (por ejemplo, pagos a los agricultores para compensar la retirada de tierras con el fin de reducir el impacto medioambiental de la agricultura intensiva). También se incluyen los impuestos y tasas cobrados para proteger el medio ambiente; en este caso, es importante evitar el cómputo de costes por duplicado.

Gastos de medio ambiente en la UE

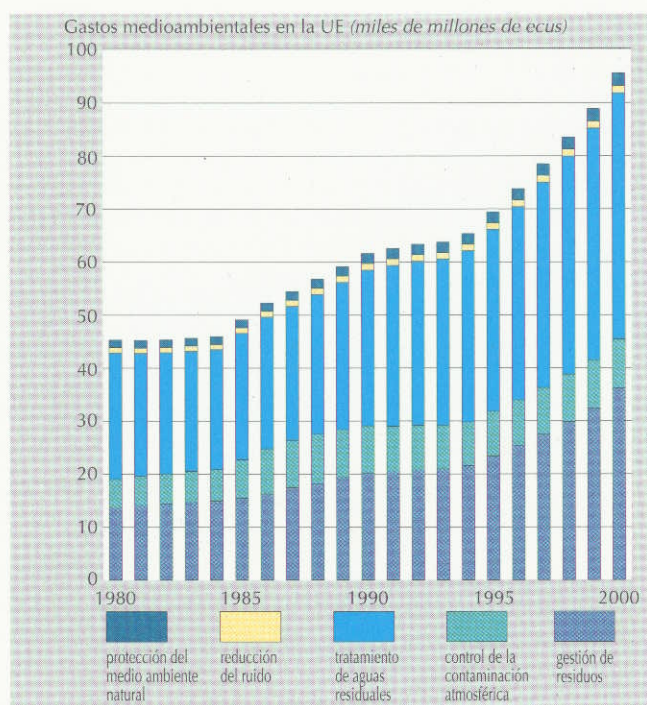
Los gastos totales destinados a la protección del medio ambiente en la EU-12 se estimaron en unos 63 000 millones de ecus en 1992.¹ Entre 1980 y 1985 el nivel se mantuvo relativamente estable. Desde 1985 vienen aumentando a razón de aproximadamente el 4 % anual, aunque el crecimiento desde 1990 ha sido más lento, del orden del 1 % anual (figura 5.2.1).

Desglose por cuestiones medioambientales

Los gastos destinados a cada una de las cuestiones medioambientales, expresados como porcentaje del PIB, oscilan entre una media del 0,5 % en el caso del tratamiento de aguas residuales y menos del 0,2 % en lo que se refiere a la calidad del aire. En general, los Estados miembros septentrionales han dedicado hasta la fecha a medidas de protección del medio ambiente una proporción mayor del PIB que los meridionales.

El gasto en medidas de tratamiento de aguas residuales supone la mayor cuota del total de gastos en materia de medio ambiente. Tradicionalmente ha significado una cuota sustancial de los gastos totales, sobre todo como resultado de la legislación sobre calidad de aguas superficiales y de baño y, más recientemente, de la directiva sobre aguas residuales

Figura 5.2.1. Evolución de los gastos medioambientales en la EU-12



N.B.: El intervalo 1993-2000 es una estimación.

Fuente: ERECO, 1993.

urbanas, que exige aumentar o mejorar la capacidad de tratamiento. La CE ha estimado que el apoyo al tratamiento de aguas residuales urbanas y a la renovación de los sistemas de distribución de agua supondrá del orden de 280 000 millones de ecus en los próximos doce años (CE, 1993).

Las encuestas de la OCDE indican también que la protección de los recursos hídricos supone la mayor cuota del gasto en actividades de reducción de la contaminación (OCDE, 1993). Le sigue en importancia la gestión de residuos, con un 33 % de los gastos totales en la EU-12. Como en el caso de los recursos hídricos, el sector público carga con una cuota del gasto total mayor que el sector privado. El gasto en control de la contaminación atmosférica, reducción del ruido y protección de recursos naturales supuso en total el 17 % de todos los gastos durante 1992. La mayor parte del gasto en contaminación atmosférica y reducción del ruido corrió por cuenta del sector privado.

En Suecia y Austria la situación es similar, y la mayor parte del gasto recae sobre el sector público en lo relativo al agua y a la gestión de residuos.

Aunque hay estadísticas oficiales de gastos en medio ambiente para las distintas cuestiones medioambientales globales ya descritas, esta clasificación no se corresponde con las categorías definidas en el 5PAMA. Con el fin de dar una idea del nivel de gasto necesario para cumplir las medidas políticas vigentes o el coste estimado de las medidas políticas propuestas, la tabla 5.2.1 resume la información disponible

¹ El estudio de ERECO excluye las actividades siguientes: gestión de la energía, distribución de agua potable, mejora del hábitat humano, gastos en investigación y desarrollo.

Tabla 5.2.1. Costes de protección del medio ambiente clasificados por cuestiones

Cuestión	Costes de la protección
Contaminación atmosférica: cambio climático, agotamiento del ozono, lluvia ácida, contaminación atmosférica de otro tipo	<p>Como resultado de las medidas políticas de control de las emisiones de SO₂ y NO_x, los costes de control aumentarán de manera espectacular. La instalación de tecnologías de control de SO₂ y NO_x en las centrales térmicas alimentadas por carbón aumentará probablemente los costes de la producción de electricidad en toda la UE en un 15-30 %. En Alemania los costes de control del NO_x fueron de 3,6 millones de DEM en 1990 y ascenderán a 25 millones de DEM en el año 2000; en cuanto al SO₂, se espera que los costes aumenten de 6,5 millones de DEM en 1990 a 15 millones de DEM en 2000</p> <p>Los costes de cumplir la directiva sobre disolventes, cuyo objeto es reducir las emisiones industriales de COV, se han estimado en 16 de los 20 sectores afectados por esta legislación. Los costes para el conjunto de la UE son de aproximadamente 3 500 millones de ecus anuales. Los costes oscilan entre sectores industriales y van desde el ahorro neto que se espera en la renovación de vehículos hasta alrededor de 600 millones de ecus anuales para las actividades de limpieza de superficies</p> <p>Cumplir los requisitos de la propuesta sobre contenido de azufre en los combustibles líquidos se espera que cueste a las refinerías 2 000 millones de ecus más al año</p>
Recursos hídricos	<p>Alrededor del 60 % del gasto en tratamiento de las aguas residuales se invierte en las redes nacionales de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales urbanas. Se espera que el nivel de gasto necesario se haya elevado sustancialmente en 1995; por ejemplo: sólo en el Reino Unido, las empresas privadas de agua estiman que cumplir las normas de calidad del agua de la UE costará entre 45 000 y 50 000 millones de ecus; por su parte Francia ha estimado los costes de un programa de acción a diez años, para cumplir la directiva sobre nitratos y cumplirla en el sector agrícola, en 12 000 millones de ecus</p>
Ruido: áreas urbanas	<p>Se espera que la tecnología de reducción de ruidos generados por los vehículos aumente el precio de éstos entre el 2 y el 10 %. En algunas áreas de Alemania pueden obtenerse subvenciones de hasta 2 000 DEM por vehículos definidos como «poco ruidosos» (Eurostat Seriee, versión 1994)</p>
Protección del medio ambiente natural: suelos	<p>Sobre la base de las cifras de 1993, el coste estimado de restaurar el suelo y las aguas subterráneas, en las zonas de la EU-12 que se encuentran en situación más crítica, es de aproximadamente 27 000 millones de ecus para un plan de quince años (véase el apartado 4.10). Restaurar todos los lugares contaminados (incluidos vertederos y terrenos industriales) se estima en más de 100 000 millones de ecus</p> <p>En Francia, ADEME ha estimado que la eliminación total de los vertidos no autorizados exigirá una inversión de 6 000 millones de ecus en un período de diez años</p> <p>Alemania ha previsto gastar 15 000 millones de marcos en cinco años en la descontaminación de lugares situados en los nuevos <i>Länder</i> (1 500 millones de DEM de esta cantidad se han destinado a la limpieza de minas de hulla a cielo abierto)</p>

sobre cada una de las cuestiones en términos de gastos de protección del medio ambiente a escala de la EU-12 o de país.

Las previsiones de gastos medioambientales en la EU-12 durante el período comprendido entre 1995 y 2000 presentan los mayores incrementos en el áreas de la gestión de residuos (8,5 %) y aguas residuales (6,2 %) (véase la figura 5.2.7). Los gastos de protección del medio ambiente natural aumentarán también sustancialmente (3 %), aunque en relación con el bajo nivel de 1990. Se espera que los gastos en protección del medio ambiente aumenten como

consecuencia de las más estrictas políticas medioambientales, así como del crecimiento económico general.

También hay previsiones de gastos medioambientales para el año 2000 en los Países Bajos; se basan en un escenario económico a largo plazo que incorpora hipótesis sobre la evolución en la Europa Central y Oriental y el volumen del comercio mundial (RIVM, 1994). Estas previsiones muestran una pauta ligeramente distinta, pues los máximos aumentos de gastos corresponden al control de la contaminación atmosférica, reducción de ruidos y gestión de residuos, res-

pectivamente. Se espera que la mayor parte del aumento del gasto en control de la contaminación atmosférica derive de los mayores costes de explotación del sector privado.

Desglose por sectores

Los datos que se están recogiendo para la EPEA del Serree aportarán información básica y coherente sobre gastos en medio ambiente por sectores. Los datos que ya se conocen para algunos países y las estimaciones aproximadas elaboradas a partir de estudios apoyan algunas observaciones generales al respecto.

En 1992, el sector público soportó el 60 % de todos los gastos en medio ambiente en la EU-12. La cuota ha bajado desde el 68 % en 1980 y el 65 % en 1985. La *tabla 5.2.2* recoge un desglose entre los sectores público y privado en las principales cuestiones.

En conjunto, se espera que los gastos se multipliquen por más de dos entre 1990 y 2000, como resultado de las medidas de política medioambiental. El desglose por sectores cambiará ligeramente; aumentará la cuota del sector privado, por lo que disminuirá la proporción general sobre el gasto público. En los Países Bajos se predice una reducción del gasto público en medio ambiente desde el 56 % de 1990 hasta el 42 % en el año 2000 (RIVM, 1994). Tendencias similares se esperan en otros Estados miembros de la UE como resultado de la política medioambiental vigente («responsabilidad compartida») y el desarrollo del principio «quien contamina, paga».

Los Países Bajos disponen asimismo del desglose de gastos por sectores económicos durante 1990, así como de previsiones para el año 2000. Se espera que los costes del sector agrario aumenten de manera muy considerable, desde el 2 % hasta el 8 % del total (debido a las medidas sobre uso de abonos y amonio). Aumentarán ligeramente las cuotas de los sectores del transporte, industria, energía y residen-

cial. En todo caso, las cuotas de los distintos sectores variarán de unos Estados miembros a otros, por motivos como el nivel de actividad económica de cada sector, la tasa de crecimiento de cada uno, el grado en que se apliquen las medidas de política medioambiental y la calidad de base del medio ambiente.

Repercusión sobre la economía

En el pasado, la protección del medio ambiente se ha centrado en la regulación; ha suscitado una inquietud considerable el elevado coste que este enfoque de «mando y control» impone sobre determinados sectores, ya que distorsiona el comercio y reduce la competitividad internacional.

La actual política medioambiental hace hincapié en el fomento del cambio de comportamiento y en el progreso hacia la gestión sostenible de los recursos. Entronca así con el principio de que la protección del medio ambiente y el crecimiento económico y el empleo no son objetivos excluyentes, sino que dependen estrechamente uno de otros. En el Libro blanco de Delors sobre *crecimiento, competitividad y empleo* se reconocen los vínculos estructurales entre medio ambiente y empleo y el carácter insostenible del desarrollo producido hasta ahora, que ha conducido al abuso de los recursos naturales. Las nuevas actitudes orientadas a valorar y tener en cuenta estos recursos se integran con el cambio hacia las tecnologías limpias, la conservación de los recursos y la mejora de la calidad de vida.

Varios estudios han abordado la repercusión de las políticas medioambientales sobre el desarrollo económico y han concluido que el efecto global es mínimo. En una conferencia de la OCDE sobre comercio y medio ambiente celebrada en 1993 se llegó a la siguiente conclusión: «Estudios empíricos

Tabla 5.2.2. Gastos en medio ambiente desglosados por cuestiones y sectores en la EU-12 durante 1992

(millones de ecus)

Cuestión	Sector público	Sector privado	Total	% del gasto total
Gestión del agua	14 925	5 811	20 736	33
Contaminación atmosférica	457	7 993	8 450	13
Tratamiento de aguas residuales	19 815	11 140	30 955	49
Ruido	512	730	1 242	2
Protección del medio ambiente natural	1 928	29	1 957	3
<i>Total</i>	<i>37 637</i>	<i>25 703</i>	<i>63 340</i>	<i>100</i>

Fuente: ERECO, 1993.

demuestran que los costes de controlar la contaminación constituyen una pequeña parte de los costes totales en casi todos los sectores y que casi todos los países de la OCDE han introducido medidas medioambientales semejantes aproximadamente al mismo tiempo. Estas medidas no han sido el origen de las considerables diferencias de costes entre los principales competidores y han influido muy poco sobre la totalidad del comercio entre países de la OCDE y no pertenecientes a la OCDE» (OCDE, 1993b).

Algunos sectores se ven más afectados que otros. En particular, se ha manifestado inquietud por la viabilidad económica de la adopción de determinadas medidas por parte del sector de las PYME (pequeñas y medianas empresas); la UE recomienda crear programas nacionales de ayuda para reforzar la competitividad de las PYME en ámbitos como el acceso a financiación, la transferencia de tecnología, la formación y las fuentes de información. Las PYME están menos capacitadas para trasladar los mayores costes a los usuarios finales pues, en general, tienen menos influencia en el mercado.

La normativa medioambiental, combinada con la mayor sensibilidad y los incentivos de protección del medio natural, ha favorecido el crecimiento del sector del medio ambiente (dedicado al suministro de bienes y servicios para actividades de protección ambiental), cuyo valor ha estimado ERECO en aproximadamente 85 000 millones de ecus en 1991 y para el que se predice una tasa de crecimiento futuro del 5 % anual (la previsión de crecimiento del PIB europeo es del 2,5 % anual). Además, la expansión de este sector ha supuesto un valor añadido directo de unos 50 000 millones de ecus.

El crecimiento del sector del medio ambiente va asociado a un determinado potencial de creación de empleo. El gasto público asociado con programas de la CE en las regiones del objetivo nº 1 (las regiones desfavorecidas), estimado en una media de 2 500 millones de ecus anuales entre 1993 y 2000, podría crear 100 000 empleos permanentes y 200 000 indirectos en el sector del medio ambiente durante el mismo período. La OCDE estima que en 1990 se crearon diez empleos por cada millón de dólares gastado en medio ambiente (citado en Repetto, 1995). Cualquier análisis de creación de empleo asociada con el crecimiento de un sector debe abordarse en el contexto del mercado laboral global y del coste de oportunidad del empleo en otros sectores. La repercusión económica de las políticas de medio ambiente puede favorecer el cambio del conjunto de toda la industria estimulando la adopción de tecnologías limpias en industrias tradicionalmente «sucias» y reduciendo así el impacto sobre el medio. La creación de empleo correspondiente dependerá en cierta medida de las intensidades relativas de mano de obra de las distintas combinaciones de desarrollo industrial.

La aplicación de tecnologías limpias puede dar lugar asimismo a ahorros financieros (es lo que ocurre, por ejemplo, con las medidas de conservación de la

energía como parte del programa sobre cambio climático, o con la gestión de residuos para reducir la cantidad de desechos producida y fomentar el reciclaje). El trabajo de investigación y desarrollo en este terreno también puede abrir oportunidades a los sectores que tomen primero la iniciativa. Además, a medida que se van imponiendo en todas partes requisitos medioambientales más estrictos, la adopción de tecnologías limpias puede convertirse en condición previa para el acceso a determinados mercados. Los impuestos medioambientales para estimular formas de comportamiento más sostenibles y menos contaminantes en los distintos sectores constituyen una fuente de ingresos que podrían reservarse para nuevas mejoras del medio ambiente.

BIBLIOGRAFÍA

Adriaanse, A. (1993). *Environmental policy performance indicators*. Ministerio de Vivienda, Planificación del Territorio y Medio Ambiente (VROM), La Haya.

AEMA (1995). *Europe's Environment. The Dobbris Assessment*. Directores de edición: D. Stanners y Ph. Bourdeau. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, Luxemburgo.

AEMA/OMS (1995). *Environment and Health: overview and main European issues*. WHO Regional Publications, European Series no 68. EEA Environmental Monographs No. 2 Copenhagen.

Agencia Internacional de la Energía (1993). *World Energy Outlook to the year 2010*.

AGG (1990). *Targets and indicators of climatic change*, Informe del Grupo de trabajo 2 del Grupo de asesoramiento sobre gases de efecto invernadero.

Asociación Europea de Control de Contaminación de las Aguas (1995). *The Comparability of Quantitative Data on Waste Water Collection and Treatment*

Banco Mundial (1995). *Monitoring Environmental Progress: a report on work in progress*, julio 1995 (versión provisional).

Beck, J.P. y Grennfelt, P. (1993). *Distribution of ozone over Europe*. Actas del Simposio EUROTRAC, 1992 (Borell, P. M. y cols., dirs. de ed.) 43-58. SPB Academic Publishing, La Haya.

Bernes, C. (Dir. de ed.) (1993). *The Nordic environment: present state, trends and threats*. Nord 1993: 12º Consejo de Ministros Nórdico, Copenhagen.

Blue Plan (1989). *Futures for the Mediterranean Basin*, M. Grenon y M. Batisse, Oxford University Press.

Blum, W.E.H. (1990). The challenge of soil protection in Europe. *Environmental Conservations* 17,72-4.

Brink, B.J.E. den, R. van den Berg y N.D. van Egmond (1994). Environmental utilisation space and the Environmental Outlook. MILIEU. *Netherlands journal of environmental sciences*, Vol. 9. 1994-1995, 229-235.

Carrera, P. y Robertiello, A. (1993). *Soil clean up in Europe — Feasibility and Costs*. En: Eijsackers, H.J.P. y Hamers, T. (dirs. de ed.) Integrated soil and sediment

research: a basis for proper protection, págs. 733-753. Kluwer Academic, Publishers, Dordrecht, Países Bajos.

CDIAC (1994). *Trends 93: A Compendium of Data on Global Change*. Carbon Dioxide Information Analysis Center/Oak Ridge National Laboratory, Tennessee.

CE (1987). *El estado del medio ambiente en la CE 1986*.

CE (1990). *Energy in Europe*. Energy for a new century: the European perspective. Número especial.

CE (1991). *Network Road: Study by Transroute Isis*, Heusch-Boesefeldt y A.T. Kearney.

CE (1992). *Energy in Europe, A view to the future*. DG-XVII.

CE (1992). *Hacia la sostenibilidad*. Programa de política y acción de la comunidad Europea en relación con el medio ambiente y el desarrollo sostenible. COM(92) 23 - Vol.II. (5PAMA).

CE (1992). *El estado del medio ambiente en la Comunidad Europea: Visión de conjunto*. COM(92) 23. Vol. III.

CE (1992). *Libro blanco sobre el curso futuro de la política común de transportes: un enfoque global para la elaboración de un marco comunitario de movilidad sostenible*. COM(92) 494.

CE (1992). *Libro verde sobre la repercusión del transporte en el medio ambiente — Una estrategia comunitaria para una movilidad sostenible*. COM(92) 46 final.

CE (1992). *El turismo y el medio ambiente en Europa*. Introducción, con informes de algunos proyectos sobre turismo; COM(95) 97 final, de 4.4.1995.

CE (1993). *Libro blanco sobre crecimiento, competitividad y empleo: retos y pistas para entrar en el siglo XXI*. Boletín de las Comunidades Europeas, suplemento 6/93.

CE (1993). *Calidad de las aguas de baño 1992*. Comisión de las Comunidades Europeas EUR 15031 EN, Luxemburgo.

CE (1993). *Calidad de las aguas de baño 1993*. Comisión de las Comunidades Europeas, Luxemburgo.

CE (1994). *Agricultural Change and Associated Environmental and Economic Implications: Three Policy Scenarios-Informe final*.

- CE (1994). *The Construction of and Emission Matrix to Estimate the Environmental Impact of the EC Policy Programme «Towards Sustainability».*
- CE (1994). *Directions for the EU on Environmental Indicators and Green National Accounting — The Integration of Environmental and Economic Information Systems.* COM(94) 670 final.
- CE (1994). *Crecimiento económico y medio ambiente: algunas implicaciones para la formulación de políticas económicas.* COM(94) 465.
- CE (1994). *Libro verde final sobre la política energética.* COM(94) 659.
- CE (1994). *Revisión provisional de la ejecución del programa de política y acción de la Comunidad Europea en relación con el medio ambiente y el desarrollo sostenible.* COM(94) 453.
- CE (1994). *Europe verte, 2/94. L'agriculture biologique.* Luxemburgo.
- CE (1994). *Energy Futures to 2020 (provisional).*
- CE (1995). *El papel de la Unión en el campo del turismo.* Libro verde de la Comisión. COM(95) 97.
- CE (1995). *Programa de acción de una política común de transportes 1995-2000.* COM(95) 302 final.
- CE-DGXI (1995). *Statistical factsheet 1986-1994; Ozone Depletion Substances (datos de 1993-1994; provisional),* Bruselas.
- CTE/EA (1995). *Corinair 90 Summary.* Summary report nr. 1. Final draft. Agencia Europea de Medio Ambiente.
- CTE/CN (1995). *Nature Conservation and Biodiversity: an European general approach (borrador)*
- Coastwatch (1994). *Coastwatch Europe: International results summary of the autumn 1993 survey.* Coastwatch Europe Network, International Coordination, Trinity College, Dublín.
- Comisión estadounidense de ciencias marinas (1969). *Engineering and Resources.*
- Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo (1987). *Our Common Future.* Oxford University Press, Oxford y Nueva York.
- Commission on the Review of the Betuwe freight rail line (1995). *Report from the Commission.* La Haya.
- Conferencia Europea de Ministros de Transporte (1995). *European transport trends and infrastructural needs.*
- Conte, M. y Colacino, M. (1995). *Notes on the climate of the Mediterranean and Future Scenarios, Desertification in a European Context,* Report EUR 15415 EN, CE 1995.
- Coopers and Lybrand (1995). *Estimates of waste arising and baseline projections.* Informe provisional para la DGXI.
- Consejo de Europa (1993). *The state of the Environment in Europe: the Scientists take Stock of the Situation.* Conferencia internacional, 12-14 de diciembre de 1991, Consejo de Europa, Milán.
- CPB (1992). *Scanning the future - A long term study of the world economy 1990-2015.* Central Planning Bureau. SDU Publishers, La Haya.
- Cuarta Conferencia del Mar del Norte (1995). *Progress Report to the 4th International Conference on the Protection of the North Sea.* Esbjerg. Dinamarca, 7-8 de junio 1995.
- DEA (1995). *World Oil Prices.* Agencia danesa de protección del medio ambiente (datos sin publicar).
- DOE (1994). *Towards Sustainability Government Action in the UK: An Interim Progress Report,* elaborado por el Departamento de medio ambiente del Reino Unido.
- DOE (1995). *Digest of Environmental Statistics No. 17 1995.* Departamento de medio ambiente del Reino Unido, Londres; HSMO.
- DRI en asociación con DHV, TME, IVM, ERM, ECOTEC, Travers and Morgan y M+R (1994). *Potential Benefits of Integration of Environmental and Economic Policies.* An incentive-based approach to policy integration. EC Environmental Policy Series. Graham & Trotman y Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Londres / Luxemburgo.
- Drogaris, G. (1993). *Major accidents reporting system — lessons learned from accidents notified.* Community Documentation Centre on Industrial Risk, Joint Research Centre, Comisión de las Comunidades Europeas, Elsevier Science Publishers, Amsterdam.
- ECGB (1992). *Comisión de investigación (protección de la atmósfera terrestre) del Bundestag Alemán (dir. de ed.), Climate Change: a threat to global development.* Economía Verlag, Bonn.
- EMEP (1994). Touvinen, J.-P., Barrett K., y H. Styve: *Transboundary acidifying pollution in Europe: Calculated fields and budgets 1985-1993.* EMEP/MSV-Report 1/94.
- EPA (1987). *Unfinished Business: A Comparative Assessment of Environmental Problems-Overview Report.*

- ERECO (1993). *Main Results of the Study Conducted by ERECO for DG XI «Environmental Expenditure in the European Community»*.
- ERECO (1993). *Data Requirements for Distinguishing the Recycling and Emissions Abatement Industries*. Contribution within the Framework of an Energy-Environment-Economy Model for Europe CE-DGX1.
- ERECO (1994). *Europe in 1998*. Economic analysis and forecasts.
- ERM (1994). *Sustainable Tourism and the Environment*, ERM, Londres.
- ERM (1994). *Environmental Assessment of the Fifth Environmental Action Programme*. ERM, Londres.
- Eurostat (1992). *Estadísticas de medio ambiente 1991*. Tema 8, serie C. Luxemburgo.
- Eurostat (1992). *Human resources in Europe at the dawn of the 21st century*. Conferencia internacional de códigos de conducta de noviembre 1991. Luxemburgo.
- Eurostat (1994). *Seriee 1994*. Luxemburgo.
- Eurostat (1994). *Environmental Protection Expenditure Data Collection Methods in the Public Sector and Industry*.
- Eurostat (1994). *Contributions of Member States and EFTA Countries to the Seriee System*.
- Eurostat (1994). *European Economic Area: Facts through Figures*. A statistical portrait of the EEA.
- Eurostat (1995). *Europe's Environment: Statistical Compendium for the Dobris Assessment*. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, Luxemburgo.
- Eurostat/CE (1992). *Tourism in Europe*. Comisión Europea: Eurostat — DG XXIII.
- Eurostat/OCDE (1995). *Draft 1995 Compendium*, 28 de febrero 1995. Luxemburgo/París.
- FAO (1995). *Anuario estadístico agrícola*, tema 5, serie A. Roma.
- Friends of the Earth Europe (1995). *Towards Sustainable Europe; The Study*. Países Bajos/Reino Unido.
- GESAMP (OMI/FOA/UNESCO/OMM/OIEA/NU/PNUMA Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Pollution) (1990). *Review of potentially harmful substances: Nutrients*. Reports and Studies No. 34. Londres.
- Gouzee, N., Mazijn, B. y Billharz, S. (1995). *Indicators of Sustainable Development for Decision-Making*. Informe del seminario de Gante, Bélgica, 9-11 de enero de 1995, enviado a la Comisión de NU sobre desarrollo sostenible.
- ICLEI (1993). *The Local Agenda 21 Initiative — ICLEI Guidelines for Local Agenda 21 Campaigns*. International Council for Local Environmental Initiative, Toronto.
- ICONA (1991). *Plan nacional de lucha contra la erosión*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- IEEP (1995). *Manual of Environmental Policy: the EC and Britain*. N. Haigh (dirs. de ed.). Catermill en asociación con IEEP, Londres, 1995.
- IEEP (1995). *The State of Action to Protect the Environment in Europe*. Expert's Corner, No, 1995/1, Agencia Europea de Medio Ambiente, Copenhague.
- IIASA (1995). *Emissions of sulfur and nitrogen oxides in the countries of European Communities*. Nota preparada para la Agencia Europea de Medio Ambiente, junio de 1995. Luxemburgo.
- International Tank Owners Pollution Federation Ltd. (1990). Datos no publicados.
- INTRAPLAN/INRETS (1993). *Traffic and profitability for a Western European High Speed Train network*. Community of European Railways y CE.
- Instituto Mundial de Recursos (1994). *World Resources 1994-1995*.
- Instituto Mundial de Recursos (1995). *Environmental Indicators: A Systematic Approach to Measuring and Reporting on Environmental Policy Performance in the Context of Sustainable Development*. Hammond, A. y cols.
- IPCC (1990). (1990) *Climate Change: The IPCC Scientific Assessment*. Panel internacional sobre el cambio climático Houghton, J. T., Jenkins, G.K. y Ephraums, J.J. (dirs. de ed.). Cambridge University Press, Cambridge.
- IPCC (1992). *Climate change 1992*. The Supplementary Report to The IPCC Scientific Assessment. Programa OMS/PNUMA. University Press, Cambridge.
- IPCC (1994). *Radioactive forcing of climate change*.
- IVM (1994). *The Potential Benefits of Integration of Environmental and Economic Policies*. Volumen III. Cost-Effectiveness of Environmental Policy Instruments: Selected Case Studies for the 5EAP Target Sectors.
- Kinnock (1995). Intervención del Comisario Kinnock en el Parlamento Europeo: *European Report nr. 2033*.

- Krause, F., Bach, W., y Koomey, J. (1990). *Energy policy in the greenhouse*. Vol 1. From warning fate to warning limit. Benchmarks for a global convention. International project for sustainable energy paths, El Cerrito, California.
- LEI-DLO (1994). *Pesticides in the EC*. La Haya.
- Major Accidents Hazards Bureau (1995). Datos no publicados.
- Meeder, T.A. y Soczó, E.R. (1992). *Aanpak van bodemsanering in Europa en Noord-Amerika*.
- Ministerio de Medio Ambiente y Energía, Dinamarca (1994). *European Rivers and Lakes: Assessment of their Environmental State*. Agencia Europea de Medio Ambiente; Environmental Monographs 1. (Peter Kristensen y Hans Ole Hansen, dirs. de ed.). Copenhagen.
- Ministerio de Medio Ambiente, Finlandia (1995). *Review of the EU Programme of Policy and Action in Relation to the Environment and Sustainable Development*. Comments by the Ministry of the Environment of Finland on the effects of the enlargement of the EU to the North Environmental Cooperatoin with Estonia, Latvia, Lithuania, Poland and Russia - Challenge for a New Emphasis.
- Ministerio de la Vivienda, Planificación del territorio y Medio Ambiente (VROM), (1991). *Essential environmental information: The Netherlands 1991*. La Haya.
- NU (1989). *Perspectivas de la población mundial 1988*. Nueva York.
- NU (1994). *Environment Programme Protecting the Ozone Layer through Trade Measures: Reconciling the Trade Provision of the Montreal Protocol and the Rule of the GATT*. Twum-Barima, R. y cols.
- NU (1995). Consejo Pan-Europeo Económico y Social *Biological and Landscape Diversity Strategy*.
- NU (1995). *Perspectivas de la población mundial*. Revisión de 1992. Nueva York.
- NU-CMAD (1992). *Agenda 21*. Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Conches, Suiza.
- NU-ECE (1992). *The Environment in Europe and North America: Annotated statistics 1992*. Conferencia de Estadísticas Europeas. Estudios e Índices estadísticos, nº 42. Naciones Unidas. Nueva York.
- NU-ECE/CE (1995). *Forest Condition in Europe, 1995 Report*.
- NU-ECE/LRTAP (1995). *Data reported by the Parties to the Convention of Long-Range Transboundary Air Pollution*. Doc. Nº EB.AIR/R.92/Add.1.
- OCDE (1991). *State of the Environment Report*. OCDE, París.
- OCDE (1992). *Reduction and Recycling of Packaging Waste*. Environment Monographs No. 62, OCDE, París.
- OCDE (1993). *OCDE Core set of indicators for environmental performance reviews*. Environment monograph no. 83, París.
- OCDE (1993). Environment Monographs No. 75. OCDE, París.
- OCDE (1993). *Environmental Data. Compendium 1993*. OCDE, París.
- OCDE (1993). *Pollution Abatement and Control Expenditure in OCDE Countries*. París.
- OCDE (1993). *Environmental Policies and Industrial Competitiveness*. Stevens C. (dir. de ed.).
- OCDE (1995). *Global Warming*. París.
- OCDE/EECT (1993). *Urban Travel and Sustainable Development: An Analysis of 132 OECD Cities*. Urban Affairs Division, Organización de Cooperación y Desarrollo Económico, París.
- OMM (1990). *Scientific assessment of the stratospheric ozone: 1989*. Organización Meteorológica Mundial Rep. 20, Vols, 1 y 2.
- OMM/PNUMA (1990). *Climate change response strategies 1990*.
- OMM-PNUMA (1991). *Scientific assessment of ozone depletion, 1991*. Organización Meteorológica Mundial, informe núm. 25, Ginebra.
- OMS (1987). *Air Quality Guidelines for Europe*. WHO Regional Publications, European Series No. 23. Organización Mundial de la Salud, Oficina Regional para Europa, Copenhagen.
- OMS (1990). *Concern for Europe's Tomorrow*. Health and the Environment in the WHO European Region. Centro Europeo de la OMS para el Medio Ambiente y la Salud. Stuttgart.
- OMT (1994). *Tourism to the year 2000 and beyond*, volumen 5. Europa. Madrid.
- OMT (1994). *News mayo-junio 1994*.
- OTAN/CCMS (1992). *First International Conference (Phase II). Summary Report*. Estudio piloto OTAN/CCMS de 1992 sobre evaluación de tecnologías de ingeniería y demostración para el tratamiento y depuración de tierras y aguas superficiales contaminadas, 18-22 de octubre de

1992. Laboratorio de la Academia Húngara de Ciencias, Budapest.

Prognos (1988). *Multi-client study on the European freight transport market. 1984-2000 study*. Basilea.

R.J.C.F. Sluyter (dir. de ed.) (1995): *Air Quality in Major European Cities. Part I: Scientific Background to Europe's Environment*. RIVM/NILU, Bilthoven, Países Bajos. RIVM Report No. 722401004.

Repetto R. (1995). *Jobs, Competitiveness and Environmental Regulation*. World Resources Institute.

RIVM (1989). *Concern for tomorrow; A national environmental survey 1985-2010*. Ir. F. Langeweg (dir. de ed.). Bilthoven.

RIVM (1992). *The environment in Europe, a global perspective*. Rep. No 4812505001, Bilthoven.

RIVM (1994). *National Environmental Outlook 3 1993-2015*. Bilthoven.

RIVM/CCE (1993). *Calculation and Mapping of Critical Loads in Europe: Status Report 1993*. Convenio sobre contaminación transfronteriza de largo alcance. Bilthoven.

RIVM/CCE (1995). *Calculations made for the European Environment Agency*. Junio de 1995, Bilthoven.

RIVM/RIZA (1991). *Sustainable use of groundwater, problems and threats in the European Communities*. RIVM report No. 600025001. RIVM, Bilthoven, Países Bajos.

Roekaerts (1995). *Co-ordination of information on protected areas and those which should be protected*. Consejo de Europa. PE-S-ZP (95)46, 2ª revisión.

RSPB (1995). *Communication Services Department Biodiversity Challenge and Agenda for Conservation in the UK*.

Sandnes, H. y H. Styve (1992). *Calculated budgets for airborne acidifying components in Europe 1985, 1987, 1988, 1989, 1990 and 1991*. EMEP/MSC-W Report 1/92. Instituto Meteorológico de Noruega, Blindern, Noruega.

Scwaninger (1984). *Forecasting Leisure and Tourism: scenario projections for 2000-2010*. En: *Tourism management* vol. 5 nr 4, págs. 250-257.

Simpson, D. (1991). *Long-period modelling of photochemical oxidants in Europe*. Cálculos para abril-septiembre de 1985. Abril-octubre de 1989. EMEP/MSC-W report 2/91, Instituto Meteorológico de Noruega, Oslo, Noruega.

SOW,CPB, LEI (1993). *C.A.P. reform and its differential impact on member states*. RM-93-01.

UBA (1994). *Daten zur Umwelt 1992/93*. Umweltbundesamt, Erich Schmidt Verlag, Berlín.

Van Lynden G.W.J. (1994). *The European soil resource: current status of soil degradation in Europe: causes, impacts and need for action*. ISRIC, Wageningen. Consejo de Europa, Estrasburgo.

Verton, L. (1993). *Milieuaantasting door toerisme?: Een inventarisatie van effecten en een duurzaam alternatief*. (St. Natuur en Milieu).

Vlaamse Milieumaatschappij (1994). *Leren om te keren; Milieu — en natuurrapport Vlaanderen*. A. Verbruggen (dir. de ed.) Gazant, Lenver-Apeldoorn.

GZL	gestión de la zona litoral	NO ₃ -N	N contenido en el NO ₃ (1 mg de NO ₃ -N = 4,43 mg de NO ₃)
h	hora	NPK	nitrógeno, fósforo, potasio
ha	hectárea	NSB	normas de seguridad básicas
HCFC	hidroclorofluorocarbonos	O ₃	ozono
Helcom	Comisión de Helsinki	OCDE	Organización de Cooperación y Desarrollo Económico
Hg	mercurio	OMG	organismos modificados genéticamente
IATA	Asociación Internacional del Transporte Aéreo	OMI	Organización Marítima Internacional
IDT	Investigación y desarrollo tecnológico	OMS	Organización Mundial de la Salud
IEEP	Instituto para la Política Medioambiental Europea (Reino Unido)	OMT	Organización Mundial del Turismo
IIASA	Instituto Internacional para el Análisis de Sistemas Aplicados	ONG	organización no gubernamental
IPCC	Grupo intergubernamental sobre el cambio climático	ONU	Organización de las Naciones Unidas
IRPTC	Registro internacional de compuestos químicos potencialmente tóxicos	P	fósforo
ISO	Organización Internacional de Normalización	PAC	política agrícola común
IVA	impuesto sobre el valor añadido	PACE	programa sobre eficacia energética (CE)
JOULE	nuevo programa de tecnología y promoción de la energía (CE)	PAMA	programa de acción sobre el medio ambiente
Leader	vínculos entre acciones para el desarrollo de la economía rural (CE)	PAO	potencial de agotamiento del ozono
Leq	nivel equivalente de presión acústica	Pb	plomo
LIFE	instrumentos financieros para el medio ambiente (CE)	PCB	bifenilo policlorado
LRTAP	contaminación transfronteriza de largo alcance (convenio CEPE)	PCI	prevención y control integral de la contaminación (ahora conocido como CIC)
Marpol	convenio sobre la contaminación marina	PGAE	programa de gestión y auditoría ecológica
MARS	Sistema de información de accidentes graves (CE)	PHARE	Polonia, Hungría: programa de ayuda de la UE a la reforma de las economías de estos países (ahora ampliado a todos los de Europa Oriental)
MP	materia particulada	PIB	producto interior bruto
MTD	mejor tecnología disponible	PMO	prácticas medioambientales óptimas
MTDNSCE	mejor tecnología disponible que no suponga costes excesivos	PNB	producto nacional bruto
Mw/h	megawatios hora	PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
N	nitrógeno	ppm	partes por millón
N ₂ O	óxido nitroso	ppmm	partes por mil millones
NERI	Instituto Nacional de Investigación sobre el Medio Ambiente (Dinamarca)	PRV	planes de reducción vigentes
NH ₃	amoníaco	PST	partículas suspendidas totales
NO ₂	dióxido de nitrógeno	PT	fósforo total
NO ₃	nitrito	PYME	pequeña y mediana empresa
		RIVM	Instituto nacional de salud pública y protección del medio ambiente (Países Bajos)
		SAVE	programa de ahorro energético (CE)
		SERIEE	Sistema europeo de recogida de información econó- mica sobre el medio ambiente (Eurostat)
		SO ₂	dióxido de azufre

TACIS	asistencia técnica para los países de la CEI (programa CE)
TEG	toneladas equivalente gasolina
tep	toneladas equivalente petróleo
Thermie	nuevo programa de tecnología y fomento de la energía (CE)
TiO ₂	dióxido de titanio
t-km	toneladas-kilómetro

UE	Unión Europea
UG	unidad ganadera
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y sus Recursos
Unesco	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

VRE	variedades de rendimiento elevado
-----	-----------------------------------

WCMC	Centro internacional para el control de la conservación de la Naturaleza
WRI	Instituto mundial de los recursos

ZVN	zona vulnerable a los nitratos
-----	--------------------------------

APÉNDICE 1

PRINCIPALES ACCIONES VIGENTES EN LA UNIÓN EUROPEA DIRIGIDAS A CUESTIONES Y OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES CONTEMPLADOS EN EL 5PAMA

Cuestiones y objetivos del programa	Principales medidas medioambientales de la UE dirigidas a cada cuestión u objetivo		Acciones exigidas a los sectores identificados en el programa					Otros ¹
	Asunto	Referencia	Industria	Energía	Transporte	Agricultura	Turismo	
Cambio climático	Control y reducción de los gases efecto invernadero	D 93/389/CEE	✓	✓	✓	✓		✓
	Energías renovables – Altener	D 93/500/CEE		✓				✓
	Eficiencia energética – SAVE	D 91/565/CEE	✓	✓	✓			✓
	Etiquetado energético	92/75/CEE	✓					
	Normas sobre energía para productos comerciales	92/42/CEE	✓					
Lluvia ácida y calidad del aire	Emisiones de vehículos Coches particulares ²	70/220/CEE (A)			✓			
	Vehículos comerciales	88/77/CEE (A)			✓			
	Motores diesel para tractores	77/537/CEE			✓			
	Control de las emisiones de vehículos	92/55/CEE			✓			
	Grandes centrales de combustión	88/609/CEE (A)	✓	✓				
	Compuestos orgánicos volátiles	94/63/CE	✓		✓			
	Incineradoras de residuos municipales	89/369/CEE 89/429/CEE	✓ ✓					✓ ✓
	Calidad del aire – dióxido de nitrógeno	85/203/CEE	✓	✓	✓			✓
	Calidad del aire – humos y dióxido de azufre	80/779/CEE	✓					✓
	Capa de ozono	R 3093/94	✓					
	Calidad del aire – ozono	92/72/CEE			✓			✓
	Calidad del aire – plomo	82/884/CEE	✓		✓			✓
	Emisiones de plantas industriales	84/360/CEE	✓					
	Plomo en la gasolina	85/210/CEE 87/416/CEE	✓ ✓		✓			✓
	Incineración de residuos peligrosos	94/67/CEE	✓					
Auditorías y gestión ambientales	R 1836/93	✓	✓			✓	✓	
Protección de la naturaleza y biodiversidad	Aves y sus hábitats	79/409/CEE (A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Comercio de especies amenazadas	R 3626/82 (A)	✓				✓	✓
	Agricultura respetuosa del medio ambiente	R 2328/91 R 2078/92				✓		
	Conservación de hábitats y especies	92/43/CEE	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Programa LIFE: financiación	R 1973/92	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Cuestiones y objetivos del programa	Principales medidas medioambientales de la UE dirigidas a cada cuestión u objetivo		Acciones exigidas a los sectores identificados en el programa					
	Asunto	Referencia	Industria	Energía	Transporte	Agricultura	Turismo	Otros ¹
Gestión de recursos hídricos	Agua potable de superficie	75/440/CEE 79/869/CEE	✓ ✓			✓ ✓		✓ ✓
	Agua potable	80/778/CEE	✓			✓		✓
	Agua de baño	76/160/CEE	✓				✓	✓
	Tratamiento de aguas residuales urbanas	91/271/CEE	✓				✓	✓
	Aguas subterráneas	80/68/CEE	✓			✓		✓
	Sustancias peligrosas en el agua	76/464/CEE (D) ²	✓			✓		
	Normas sobre aguas para peces de agua dulce	78/659/CEE	✓			✓		✓
	Aguas para moluscos	79/923/CEE				✓		✓
	Nitratos de origen agrícola	91/676/CEE				✓		✓
	Auditorías y gestión ambientales	R 1836/93	✓	✓			✓	✓
	Programa LIFE – financiación	R 1973/92	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Medio ambiente urbano	Tratamiento de aguas residuales urbanas	91/271/CEE	✓				✓	✓
	Calidad del aire – humos y dióxido de azufre	80/779/CEE	✓					
	Calidad del aire – dióxido de nitrógeno	85/203/CEE	✓	✓	✓			✓
	Calidad del aire – plomo	82/884/CEE	✓		✓			✓
	Emisiones de vehículos: Coches particulares	70/220/CEE (A)			✓			
	Vehículos comerciales	88/77/CEE (A)			✓			
	Motores diesel para tractores	77/537/CEE			✓			
	Control de las emisiones de vehículos	92/55/CEE			✓			
	Calidad del aire – ozono	92/72/CEE			✓			✓
	Ruidos: coches, autobuses, camiones	70/157/CEE (A)	✓		✓			
	Evaluación del impacto medioambiental	85/337/CEE	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Programa LIFE – financiación	R 1973/92	✓		✓	✓	✓	✓
Iniciativa URBAN – fondos estructurales	R 2082/93	✓		✓		✓	✓	
Artículo 10 del Reglamento FEDER Fondos estructurales	R 2083/93	✓		✓		✓	✓	
Zonas litorales²	Aves y sus hábitats	79/409/CEE (A)	✓		✓	✓	✓	✓
	Conservación de hábitats y especies	92/43/CEE	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Evaluación del impacto medioambiental	85/337/CEE	✓	✓	✓		✓	✓
	Aguas de baño	76/160/CEE	✓			✓	✓	✓
	Programa LIFE – financiación	R 1973/92	✓		✓	✓	✓	✓
	Programa Envireg (interrumpido)		✓		✓		✓	
	Tratamiento de aguas residuales urbanas	91/271/CEE	✓				✓	✓

Cuestiones y objetivos del programa	Principales medidas medioambientales de la UE dirigidas a cada cuestión u objetivo		Acciones exigidas a los sectores identificados en el programa					Otros ¹
	Asunto	Referencia	Industria	Energía	Transporte	Agricultura	Turismo	
Gestión de residuos	Residuos – Directiva marco	75/442/CEE (A)	✓					✓
	Residuos peligrosos	91/689/CEE (A)	✓					
	Transporte de residuos	R 259/93	✓		✓			✓
	Eliminación de PCB	76/403/CEE	✓	✓				✓
	Aceites residuales	75/439/CEE (A)	✓	✓				
	Embalajes	94/62/CE	✓					✓
	Incineradoras de residuos municipales	89/369/CEE 89/429/CEE	✓ ✓	✓ ✓				
	Programa LIFE – financiación	R 1973/92	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Auditorias y gestión ambientales	R 1836/93	✓	✓			✓	✓
	Incineración de residuos peligrosos	94/67/CE	✓					

N.B.: Todas las medidas son directivas, salvo las identificadas con una R (reglamento) o con una D (decisión).

¹ Hay un número de medidas que van dirigidas más bien a los Estados miembros o a organismos públicos que a otros sectores indicados en el programa, por tanto, una marca en esta columna indica que los Estados miembros deben iniciar acciones previas. Estas acciones podrían consistir, por ejemplo, en la elaboración de programas para reducir la contaminación, etc., que a su vez supondrían acciones a desarrollar por otros sectores.

² El medio ambiente urbano y las zonas litorales son cuestiones «transversales». No hay ningún instrumento en la legislación ambiental de la UE que vaya exclusiva y explícitamente dirigido a estas cuestiones. Sin embargo, existe un número de medidas relevantes y algunos de los ejemplos más obvios se indican a continuación.

(A) Indica que la medida ha sido modificada.

(D) Indica que se han elaborado directivas «derivadas» a partir de la medida principal recogida en la lista.

APÉNDICE 2

ALGUNOS DATOS MEDIOAMBIENTALES CLASIFICADOS POR PAÍSES

Cambio climático

Tabla 2.1. Emisiones de CO₂ por países (total sin contar el transporte marítimo, pero incluyendo el consumo final con fines no energéticos)

País	(mt CO ₂)	
	1985	1990
Bélgica	113	121
Dinamarca	63	53
Alemania ¹	1 136	1 047
Grecia	60	74
España	201	227
Francia	414	408
Irlanda	27	32
Italia	377	432
Luxemburgo	12	13
Países Bajos	177	184
Austria	55 ²	61
Portugal	29	46
Finlandia	49 ³	58
Suecia	67 ³	56
Reino Unido	592	616
EU-12	3 193	3 254
EU-15	3 364	3 428

Fuente: Eurostat, 1995.

¹ Los datos de Alemania incluyen la antigua República Democrática Alemana (la cual representa 348 mt).

² Datos de CEPE/LRTAP, 1995.

Agotamiento del ozono

Tabla 2.2a. Producción y venta en la EU-12 de sustancias destructoras del ozono (CFC, HCFC, halones, tetracloruro de carbono y 1,1,1-tricloroetano)

(en miles de toneladas de PAO)

	1986	1990
<i>Producción</i>		
Total PAO	583	391
CFC	447	284
Halones ¹	13,8	11,6
<i>Venta</i>		
Total PDO	364	232
CFC	311	184
Halones ¹	7,0	4,8

Fuente: Comisión de las Comunidades Europeas.
¹ 1 000 toneladas de halones.

Tabla 2.2b. Consumo total de CFC y halones por países

(en miles de toneladas de PAO)

País	1986	1990
Bélgica		
Dinamarca	7,0	3,3
Alemania	150,8	94,4
Grecia		
España	20,4	23,6
Francia	105,5	62,8
Irlanda		
Italia		
Luxemburgo	0,1	0,1
Países Bajos	42,3	17,6
Austria	9,4	1,9
Portugal		
Finlandia	3,9	2,4
Suecia	6,8	2,2
Reino Unido	118,5	73,1

Fuente: Eurostat, 1995.

Acidificación

Tabla 2.3 a. Emisiones de SO₂ por países

(en miles de toneladas de SO₂)

País	1985	1990
Bélgica	400	317
Dinamarca	339	180
Alemania ¹	7 754	5 633
Grecia	500	510
España	2 190	2 316
Francia	1 470	1 298
Irlanda	140	178
Italia	2 244	2 251
Luxemburgo	16	
Países Bajos	261	201
Austria	195	90
Portugal	198	282
Finlandia	383	260
Suecia	267	130
Reino Unido	3 726	3 780
EU-12	19 238	16 962
EU-15	20 083	17 442

Fuente: CEPE.

¹ Los datos de Alemania incluyen la antigua República Democrática Alemana.

Tabla 2.3b. Emisiones de NO_x y NH₃ por países

País	1985 (1 000 t NO _x)	1990 (1 000 t NH ₃)	1990
Bélgica	315	343	79
Dinamarca	294	269	126
Alemania ¹	3 474	3 033	739
Grecia	306		471
España	839	1 257	331
Francia	1 615	1584	700
Irlanda	91	115	126
Italia	1 741	2 053	383
Luxemburgo	19		7
Países Bajos	573	570	204
Austria	245	222	94
Portugal	96	221	93
Finlandia	252	284	41
Suecia	426	398	74
Reino Unido	2 438	2 860	516
EU-12	11 803	12 630	3 583
EU-15	12 726	13 534	3 985

Fuente: CEPE, 1995; ETC/AE, 1995.

¹ Los datos de Alemania incluyen la antigua República Democrática Alemana.

Contaminación y calidad del aire

Tabla 2.4. Emisiones de COV distintos del metano, por países
(1 000 t)

País	1985	1990
Bélgica	688	395
Dinamarca ¹	159	165
Alemania ²	3 275	3 008
Grecia	614	
España ³	1 265	1 112
Francia ⁴		2402
Irlanda	197	
Italia	1 771 ⁴	2 554
Luxemburgo		
Países Bajos ⁵	500	451
Austria	412	430
Portugal		644
Finlandia	209	
Suecia	600 ⁶	533
Reino Unido	2 435	2 612
EU-12	13 950	14 154
EU-15	15 171	15 326

Fuente: CEPE, 1995.

¹ Los datos de Alemania incluyen la antigua República Democrática Alemana.

² Datos preliminares.

³ Sin incluir las naturales.

⁴ Incluidos los CFC, el CH₄ y las emisiones naturales.

Gestión de residuos

Tabla 2.5a. Residuos municipales por países

País	1985	1990
Bélgica		3410
Dinamarca	2430	
Alemania	19 387 ²	27 958
Grecia	3 023	3 000
España	10 014	12 546
Francia	16220	20320
Irlanda	1 100	
Italia	15 000	20 033
Luxemburgo	6 307	7 430
Países Bajos	500	451
Austria	1 400	1 500
Portugal	2 448	7 430
Finlandia	2 500	3 100
Suecia	2 650	32 005
Reino Unido	17 000	20 000
EU-12 ³	112 378	131 340
EU-15 ⁴	118 928	139 140

Fuente: Eurostat, 1995.

¹ Los datos de Alemania de 1985 incluyen la antigua República Democrática Alemana.

² Estimaciones para EU-12 y EU-15 se basan en datos de Eurostat/OCDE, 1995; e incluyen la antigua República Democrática Alemana.

Tabla 5.2b. Índices de reciclaje de residuos

País	Papel y cartón		Vidrio	
	1985	1990	1985	1990
Bélgica	14		42	55 ²
Dinamarca	31	35	19	35 ²
Alemania	40	40	36	45
Grecia	25	28	15	15
España	57	51	13	27
Francia	34	38	26	29
Irlanda	10		7	23
Italia	38	47 ²	25	48
Luxemburgo				
Países Bajos	50	50	49	67
Austria	37	78	38	60 ¹
Portugal	37	45	10	27
Finlandia	39	41	21	36
Suecia	43	43	20	44 ²
Reino Unido	28	32	12	21
EU-12 ¹	37	39	25	36

¹ Ponderado por población.
² Datos de 1991.

Fuente: Eurostat/OCDE, 1995.

Comisión Europea

EL MEDIO AMBIENTE EN LA UNIÓN EUROPEA, 1995

Informe para la revisión del quinto programa de acción sobre el medio ambiente

Dirigido por Keimpe Wieringa

Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas

1998 — IX, 151 pp. tablas, figuras, mapas — 21,1 x 27,7 cm

ISBN 92-828-2900-6

Precio en Luxemburgo (IVA excluido): 25 ECU

El medio ambiente en la Unión Europea, 1995. Informe para la revisión del quinto programa de acción sobre el medio ambiente. En este documento se recogen las tendencias, situación y perspectivas del medio ambiente en la Unión Europea. Se ofrece una visión general de las medidas medioambientales tomadas hasta la fecha, se analizan las principales tendencias sociales que ejercen presión sobre el medio ambiente, las distintas cuestiones medioambientales y los llamados «sectores objetivo», y se incluye una evaluación de los costes de aplicación de las medidas ambientales.

El informe se elaboró a solicitud de la Comisión Europea como parte del proceso de revisión del quinto programa de acción sobre el medio ambiente «Hacia la sostenibilidad»; representa una actualización del informe de 1992 sobre la situación del medio ambiente y contiene también una evaluación medioambiental de los progresos y perspectivas del quinto programa de acción sobre el medio ambiente.

EL MEDIO AMBIENTE EN LA UNIÓN EUROPEA, 1995

Informe para la revisión del quinto programa de acción sobre el medio ambiente

El medio ambiente en la Unión Europea, 1995. Informe para la revisión del quinto programa de acción sobre el medio ambiente es una evaluación del estado del medio ambiente en la UE. Se ha realizado por solicitud de la Comisión Europea en el marco del proceso de revisión del quinto programa de acción sobre el medio ambiente «Hacia la sostenibilidad», y constituye una actualización del informe de 1992 sobre el estado del medio ambiente. Realizado mediante el uso de indicadores, contiene también una evaluación de los progresos y perspectivas de las acciones actuales desde el punto de vista medioambiental.

Las principales conclusiones de este informe son que la Unión Europea está haciendo progresos en la reducción de determinadas presiones sobre el medio ambiente, aun cuando no son bastantes para mejorar la calidad general del medio y aún menos para progresar hacia la sostenibilidad. Sin una aceleración de las políticas, las presiones sobre el medio ambiente continuarán hasta supe-

rar los niveles aceptables para la salud humana y la capacidad sustentante, a menudo limitada, del mismo. Las acciones adoptadas hasta la fecha no llevan a una plena integración de las consideraciones medioambientales en los sectores económicos, ni a un desarrollo sostenible.

El informe se refiere a los Estados miembros de la Unión Europea y está basado en datos aportados por distintas fuentes, como la Comisión Europea, Eurostat, IIASA, OCDE, RIVM/CCE-CEPE y el Banco Mundial.

La Unión Europea puso en marcha la Agencia Europea del Medio Ambiente en 1993 con el cometido de facilitar información válida a escala europea para apoyar a los responsables y ofrecer al público una información más completa sobre el medio ambiente. En consecuencia, la Agencia elaborará informes fiables y objetivos sobre el estado actual del medio ambiente y sobre la eficacia de las medidas adoptadas al respecto.

Precio en Luxemburgo (IVA excluido): 25 ECU



OFICINA DE PUBLICACIONES OFICIALES
DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS
L-2985 Luxembourg

ISBN 92-828-2900-6



9 789282 829004 >