

LA PROBLEMÁTICA DEL MEDIO AMBIENTE

301.161: 351.77

Por MIGUEL ANGEL ARROYO GOMEZ

Sumario: Introducción.—Delimitación conceptual.—La alteración del equilibrio ecológico.—La contaminación como efecto marginal de los avances tecnológicos.—La contaminación del aire.—La contaminación del agua.—La contaminación de las aguas marinas.—La eliminación de los productos residuales.—El ruido.—La defensa del marco de vida.—La erosión.—Los bosques.—El paisaje.—Las especies animales.—Los parques y las reservas naturales.—El patrimonio histórico-artístico.—Urbanismo y medio ambiente.

Nota preliminar

EL medio ambiente constituye uno de los temas más apasionantes y decisivos entre los que atraen la atención de la sociedad actual. Particulares, gobiernos y organismos internacionales han tomado conciencia de las dimensiones del problema y se aprestan a enfrentarlo. La tarea no es fácil, pues implica no sólo la búsqueda de una serie de soluciones técnicas, sino la puesta en revisión de toda la jerarquía de valores que hasta el momento ha impulsado la actitud del hombre contemporáneo. Efectivamente, una simple aproximación al tema revela de inmediato el conflicto entre desarrollo económico y avance tecnológico, de una parte, y protección del medio ambiente y defensa de la naturaleza, de otra.

Sin embargo, en esa aparente disyuntiva reside al mismo tiempo la grandeza del tema, por cuanto representa la posibilidad de una tarea colectiva a escala universal, susceptible de aunar toda clase de esfuerzos, al margen de ideologías y sistemas.

Los problemas del medio ambiente constituyen un reto fundamental al que ha de enfrentarse la Administración actual: en el terreno de los principios habrá de esforzarse por adecuar en términos de calidad los objetivos hasta ahora puramente cuantitativos del desarrollo y del progreso; en los aspectos legislativos y organizativos será preciso establecer el aparato necesario para efectuar una acción eficaz; en sus relaciones con los particulares, la Administración habrá de buscar denodadamente su colaboración, haciéndoles partícipes de su empeño; finalmente, en el ámbito internacional la gravedad del problema exigirá una actuación coordinada y coherente.

El estudio que se recoge seguidamente constituye la «introducción» a otro más amplio, en el que se pretende abordar aquellos temas en toda su extensión. Dicha «introducción» está redactada más con el propósito de establecer un punto de partida que en un vano criterio de profundidad científica. Pretende ser, en suma, un repertorio o catálogo de los problemas del medio ambiente.

Introducción

UNA ANTICIPACIÓN LITERARIA: CHEJOV

«Yo consentiría que la gente cortara árboles si los necesitara de verdad. Los bosques están agonizando literalmente bajo el hacha; millones de árboles van siendo destruidos, talados los refugios de bestias y aves. Los ríos disminuyen su caudal y se secan. Maravillosos paisajes desaparecen para siempre, y todo esto ocurre porque la gente es demasiado perezosa y estúpida. Quien sea capaz de quemar toda esa belleza, de destruir algo que no puede crear, ha de ser un bárbaro incapaz de reflexión. Cada día hay menos bosques, los ríos se secan, los animales salvajes están casi exterminados, el clima empeora y la tierra es cada día más pobre y espantosa.»

Este auténtico repertorio de problemas del medio ambiente no pertenece, como pudiera deducirse de su actualidad, a un informe redactado en nuestros días, sino a una obra de Chejov, que puso tales palabras en boca de uno de sus personajes hace casi un siglo. De la cita pueden deducirse dos conclusiones: la primera es que la preocupación por estos temas viene ya de antiguo, y que a lo largo de la historia de la humanidad han sido numerosas y remotas las manifestaciones en este sentido; la segunda, que su consideración ha oscilado siempre entre dos extremos igualmente peligrosos: un optimismo rayano en la despreocupación y un pesimismo angustioso e inoperante.

ALGUNAS ETAPAS DEL PROCESO

Naturalmente, no pasa de la mera anécdota histórica citar a Séneca, que en el año 61 antes de Cristo escribía: «Apenas me alejé del aire pesado de Roma, del mal olor y del humo de sus chimeneas, que cuando las atizaban hacían salir vapores pestilentes y el hollín que contenían, apenas salí de Roma me sentí mucho mejor.» En el año 1302 encontramos ya en Inglaterra una primera disposición normativa, por la que Eduardo I prohibía el uso del llamado «carbón de mar», sancionando con multa la primera infracción y con la destrucción de la chimenea causante la segunda. El precepto respondía a la protesta elevada por los nobles ante la contaminación del aire, provocada por el uso de dicho combustible. Que las medidas no fueron suficientes para atajar el problema lo prueba el hecho de que siglos más tarde, ya en el xvii, el Parlamento inglés nombrara una comisión encargada de proponer soluciones para reducir las emanaciones nocivas de las chimeneas.

No cabe duda de que la revolución industrial produjo un efecto multiplicador sobre estos problemas. La aparición de nuevas fuerzas energéticas y de las máquinas susceptibles de aprovechar tal energía tuvo hondas repercusiones en el problema de la contaminación. Hacia el año 1845 la Railway Clauses Act incluía entre las normas reguladoras del ferrocarril una expresa referencia a los humos producidos por las locomotoras. Años más tarde, ya a fines del siglo diecinueve, la aparición del auto-

móvil de combustión interna y su vertiginosa expansión en los Estados Unidos y en Europa, supuso la introducción en la atmósfera de numerosas sustancias contaminantes. No obstante, aún habría de pasar casi medio siglo hasta la aparición de una nueva y formidable fuente de contaminación: la energía nuclear. En 1945 se realizan las primeras experiencias nucleares en Alamo Gordo, desierto de Nuevo Méjico; el peligro radiactivo había hecho su aparición.

Luego vendrían el petróleo y sus derivados, el DDT y los plaguicidas, la progresiva utilización de productos químicos en la industria, la aparición de los aviones supersónicos a reacción y un largo «etcétera» vinculado en cada uno de sus puntos a una serie de etapas decisivas en el desarrollo industrial y económico del ser humano.

Porque, precisamente, éste es uno de los dramas más terribles de nuestro tiempo, drama expresado con absoluta justeza por Pablo VI en el discurso dirigido a la FAO en noviembre de 1970 con motivo del XXV aniversario de la Organización: «La puesta en marcha de estas posibilidades técnicas a un ritmo acelerado no se realiza sin repercutir peligrosamente en el equilibrio de nuestro medio natural y el deterioro progresivo de lo que se ha convenido en llamar ambiente natural amenaza conducir a una verdadera catástrofe ecológica bajo el efecto de la explosión de la civilización industrial... El hombre ha necesitado milenios para aprender a dominar la naturaleza, a someter la tierra. Ha llegado ya para él la hora de *dominar su mismo dominio.*»

ENTRE EL FIN Y LA ESPERANZA

En opinión de muchos investigadores, el hombre ha estado degradando el medio ambiente desde su primera aparición en la tierra, pero sólo en el siglo xx las crecientes presiones de la población y la tecnología han planteado el problema en toda su dimensión. En la actualidad asistimos a una auténtica cruzada universal en defensa de lo que se ha venido a denominar, en términos genéricos, el medio ambiente. Las posiciones, tal como anteriormente se señalaba, se dividen entre las de quienes se

plantean en tonos radicalmente sombríos la supervivencia del hombre sobre la tierra y las de aquellos que contemplan con optimismo el porvenir. A las primeras responden las palabras del profesor Richard Felger, del Museo de Ciencias Naturales de Los Angeles: «En nuestro planeta seguirá habiendo vida durante millones de años, pero el hombre quizá haya desaparecido dentro de cien años.» La segunda postura estaría representada por las conclusiones obtenidas por el servicio de estudios económicos de McGraw Hill, tras realizar una encuesta entre un grupo representativo de científicos e ingenieros norteamericanos. Sus resultados indican que en 1975 podrá haberse cubierto una etapa significativa a favor de la descontaminación. Hacia 1972 se estima que serán de uso general los pesticidas inofensivos; en etapas posteriores será controlada la contaminación de la atmósfera procedente de los vehículos a motor y de los gases industriales y así sucesivamente el hombre irá sujetando todas esas fuerzas que hoy parecen escapársele.

¿Qué criterio será el que prevalezca...? Prescindiendo de todo afán anticipador, lo importante, en mi opinión, es que se ha producido una toma de conciencia universal en torno a estos problemas, en la que, junto a las asociaciones privadas, participan, conjugando esfuerzos e iniciativas, las Administraciones de los distintos países. Por otra parte, la preocupación despertada a nivel internacional puede ser fuente de un amplio espíritu de cooperación y solidaridad de las naciones en torno a una causa digna, cuya magnitud exige, sin lugar a dudas, ese quehacer colectivo.

Delimitación conceptual

¿UN CONCEPTO AMPLIO O RESTRINGIDO DEL MEDIO AMBIENTE?

Una primera aproximación al tema que nos ocupa plantea inmediatamente el problema de su delimitación conceptual. Efectivamente, la noción de medio ambiente o entorno, términos que traducen en nuestro idioma el *environment* inglés y el *environnement* francés, puede ser interpretada desde diversos ángulos.

En su sentido más estricto, la defensa del medio ambiente equivaldría a la lucha contra la contaminación, entendiendo por

tal, según el concepto establecido por el Consejo de Europa en septiembre de 1967, «la presencia de una sustancia extraña o una variación importante en la proporción de sus constituyentes (del aire y de las aguas), susceptible de provocar un efecto perjudicial o de crear una molestia, teniendo en cuenta los conocimientos científicos del momento». Por extensión se incluirían también dentro de esta interpretación la lucha contra el ruido y los problemas planteados por la eliminación de desperdicios y basuras.

Un concepto más amplio del medio ambiente añadiría la defensa de lo que se ha dado en llamar el *marco de vida*; aquí tendrían cabida la protección del paisaje y de la naturaleza en sus especies vegetales y animales y también la del patrimonio histórico-artístico de una nación.

Finalmente, en su sentido más lato, el concepto de entorno o de medio ambiente incluiría todo lo relativo al urbanismo y a la ordenación del territorio, con especial referencia a los problemas de las aglomeraciones urbanas, las zonas rurales y las comunicaciones y transportes. Esta interpretación extensiva podría expresarse en el siguiente cuadro:

DEFENSA DEL MEDIO AMBIENTE.	Lucha contra la contaminación.	{	De la atmósfera.
	Defensa del marco de vida.	{	De las aguas. {
			Marítimas. Continenciales.
DEFENSA DEL MEDIO AMBIENTE.	Defensa del marco de vida.	{	La eliminación de los desperdicios.
			El ruido.
	DEFENSA DEL MEDIO AMBIENTE.	Urbanismo y ordenación del territorio.	{
Especies animales. Especies vegetales.			
Protección del patrimonio histórico-artístico.			
DEFENSA DEL MEDIO AMBIENTE.	Urbanismo y ordenación del territorio.	{	Problemas de las aglomeraciones urbanas
			Problemas de las zonas rurales.
			Las comunicaciones y transportes.

En mi opinión, las cuestiones relativas al urbanismo y a la ordenación del territorio poseen entidad y autonomía propias, avaladas por los estudios y realizaciones efectuadas en ese cam-

po especialmente durante los últimos años. Por ello, no parece aconsejable incluir tales temas en el genérico del medio ambiente. Así, pues, en el presente estudio se parte del concepto que podría denominarse *intermedio*, cuyos elementos se analizarán seguidamente.

RIESGOS DE CUALQUIER PLANTEAMIENTO EXTREMO

La variedad de planteamientos que, en síntesis, he tratado de exponer con anterioridad, provoca ciertas cuestiones que vale la pena considerar aquí. En primer lugar, una interpretación excesivamente amplia del medio ambiente resultaría estéril e inoperante por su ambiciosa falta de realismo; por el contrario, una visión limitada del problema sería insuficiente a causa de la interdependencia de los fenómenos contemplados. Por otra parte, del examen aislado de las distintas facetas que se incluyen en el término, se desprende que no sólo el urbanismo, sino cada una de ellas, sería susceptible de una consideración autónoma e independiente. Sin embargo, cualquier intento de profundizar en el tema pone de manifiesto su carácter complejo y exige su contemplación desde un prisma multilateral. Estas observaciones confirman la necesidad de adoptar como punto de partida aquel concepto intermedio o de equilibrio antes aludido.

Pero antes de considerar sus elementos integrantes sería conveniente hacer referencia a una ciencia que en poco tiempo ha trascendido del campo puramente especializado y técnico al gran público; me refiero a la Ecología.

La alteración del equilibrio ecológico

El término *ecología* tiene su origen en la interpretación que hace ya un siglo efectuó el biólogo alemán Ernst Haeckel de la palabra griega *oikos*, entendida como relación de vida. En un sentido científico, la ecología se ocupa de las relaciones e interdependencias de los seres vivos y su medio ambiente y del estudio de las comunidades vivientes y el espacio vital. En otras palabras, supone el estudio de cómo los organismos vivos y el

ambiente que forman las cosas inanimadas funcionan juntos como un todo o ecosistema.

La ecología está sometida a una serie de leyes o principios fundamentales que constituyen su propia esencia. *La primera ley de la ecología es la interdependencia*—ha observado el biólogo Barry Commoner—, según la cual *todo está relacionado con todo lo demás*. Cualquier organismo, animado o inanimado, exige para su funcionamiento integral el funcionamiento conjunto de muchos otros organismos. La interdependencia es, en algunos casos, muy evidente y fácilmente observable; en otros, resulta más intrínseca, pero no por ello menos cierta. Las interrelaciones son en ambos supuestos sumamente complejas y complicadas, constituyendo precisamente esa complejidad otra de las leyes que ha de tomar en consideración el ecólogo.

El principio de limitación, según el cual nada crece indefinidamente, preside también el ecosistema. En términos generales, podría hablarse de la existencia de elementos depredadores que tienen a su cargo una especie de control de las poblaciones. Las tasas de reproducción están limitadas de tal forma que el número total permanezca acorde con los recursos del ecosistema. Intimamente ligado al principio de limitación se encuentra el de la necesidad de diversidad, que expresa la idea de que cuantas más especies diferentes se encuentren en una zona, menores serán las posibilidades de que un solo tipo destruya el equilibrio. De esto se trata en suma: de evitar la destrucción del equilibrio biológico. Por eso, todas las anteriores podrían resumirse en la ley del equilibrio de Jüngen Voigt, formulada así: «Las especies que existen en una comunidad viviente, el número de individuos de cada especie, la forma en que están repartidos, el modo en que viven y pueden reproducirse, todo esto se encuentra en un equilibrio biológico, que es lábil y oscila en torno a una situación media en tanto en cuanto no se modifiquen por completo las condiciones del medio ambiente.»

Pues bien, todas estas leyes han sido violadas, de una u otra forma, por el hombre, que desde su aparición sobre la tierra ha contribuido, consciente o inconscientemente, a alterar las condiciones naturales de vida. Sin duda, una de las causas fundamentales de esas alteraciones está constituida por la contaminación.

La contaminación como efecto marginal de los avances tecnológicos

La contaminación o polución, como también es llamada impropriadamente en nuestro idioma, proviene de la agregación de sustancias que alteran las características físicas o químicas del medio, originando un peligro efectivo o potencial para la salud, la seguridad o el bienestar social.

La moderna tecnología plantea, de una parte, el problema de la utilización de una serie de fuerzas energéticas cuyos residuos son proyectados al exterior, y de otra, la aparición de nuevos materiales de uso diverso, cuya posterior eliminación supone también introducir en el ambiente nuevos elementos nocivos. Todo ello provoca graves alteraciones en la biosfera, que es la única zona del universo susceptible de albergar vida y que, además, frente a lo que superficialmente pudiera creerse, tiene un carácter limitado y finito. Es cierto que desde la creación han existido factores contaminantes de carácter natural, tales como las erupciones volcánicas, los incendios forestales o las tempestades de arena, pero la situación se ha agravado de forma extremada al compás del progreso industrial y del crecimiento demográfico.

La contaminación del aire

Una atmósfera no contaminada está compuesta de gas carbónico, óxidos de nitrógeno, ozono y amoníaco. La alteración de sus respectivas densidades y proporciones o la aparición de nuevos elementos provocan una ruptura del equilibrio establecido y originan una atmósfera contaminada.

Según el doctor Eric Cassell, de la Escuela de Medicina de Mount-Sinai (USA), pueden distinguirse tres manifestaciones fundamentales de la contaminación del aire:

a) Gases y vapores, compuestos en su mayoría por moléculas aisladas.

b) Aerosoles o partículas sólidas o líquidas, apenas visibles al microscopio, que flotan en el aire.

c) Polvo o partículas sólidas visibles al microscopio y que se depositan con mayor o menor rapidez en la tierra.

LOS AGENTES DESENCADENANTES

El origen de todos estos elementos reside también en tres causas fundamentales:

a) Las calefacciones domésticas, cuya mayor o menor incidencia está en función del tipo de hogar de la calefacción y de la clase de combustible empleado.

b) Las instalaciones industriales de todo tipo.

c) El tráfico, a través de las emanaciones de los motores de combustión de los vehículos.

No puede establecerse con exactitud el margen de responsabilidad atribuible a cada una de estas causas. Un reciente estudio efectuado en París proponía la siguiente distribución: calefacciones domésticas, 30 por 100; emanaciones de vehículos, 50 por 100, e instalaciones industriales, 20 por 100. Los investigadores calculan que hacia 1975 será posible controlar la contaminación atmosférica originada por los vehículos a motor y la procedente de industrias y talleres. Sin embargo, esta optimista previsión no puede ocultar la gravedad actual del problema, ni tampoco sus efectos acumulados a lo largo del tiempo.

LOS ASESINOS DEL SIGLO XX

Sin pretender profundizar en una exposición técnica, creo conveniente reseñar los principales tipos de elementos contaminantes que actúan sobre nuestra atmósfera. Los químicos franceses Paul Chovin y André Roussel, autores de numerosos trabajos sobre el tema, distinguen las siguientes categorías:

- Contaminantes sulfurados: Bióxido y trióxido de azufre e hidrógeno sulfurado, fundamentalmente.
- Compuestos de carbonos: Bióxido de carbono o gas carbónico, monóxido de carbono, hidrocarburos...

- Ozono.
- Compuestos nitrogenados: Amoníaco, óxidos de nitrógeno, ácido nítrico, etc.
- Contaminantes minerales diversos: Derivados del flúor y del plomo, óxidos de hierro y silicatos.
- Partículas sólidas y líquidas.

La procedencia de todas estas sustancias es muy diversa; muchas de ellas provienen de los escapes de los vehículos, otras de la putrefacción de depósitos de basuras, otra gran parte de las industrias de producción y transformación. El resultado final es la presencia en el aire que respiramos de un sinnúmero de elementos extraños que, de uno u otro modo, afectan nocivamente a nuestro organismo y al ambiente que nos rodea. De vez en cuando, a modo de macabros avisos, se producen tragedias que conmueven al mundo. En 1962 una densa capa de *smog*, con un elevado índice de toxicidad, provocó en Londres la muerte de setecientas cincuenta personas. Al año siguiente la catástrofe se produjo en Nueva York, donde cuatrocientos individuos fallecieron a causa de una gran capa de niebla contaminada. Años más tarde, en 1968, y también en Nueva York, la fijación del aire contaminado en la atmósfera durante todo un día, a causa de un fenómeno de inversión térmica, causó ciento sesenta y ocho víctimas, la mayor parte personas de edad afectadas por enfermedades de las vías respiratorias. Pero lo trágico no radica sólo en estas catástrofes, que, a pesar de todo, pueden ser consideradas excepcionales, sino en el desgaste continuo y persistente que en el organismo humano producen esos elementos nocivos. Como señala René Dubos, profesor de patología y microbiología en la Universidad Rockefeller de Nueva York, *la verdadera tragedia radica en que podemos adaptarnos a todo ello.*

EFFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Al plantear este punto es preciso recordar una de las leyes de la ecología, mencionada con anterioridad: la de la interdependencia. Efectivamente, la contaminación produce una serie de efectos en cadena, íntimamente ligados unos a otros. Sustancias nocivas pueden afectar a las plantas, éstas ser consumidas

por el ganado y éste, a su vez, por el hombre. Por otra parte, la contaminación no tiene fronteras y una serie de fenómenos meteorológicos pueden trasladar sus efectos a zonas insospechadas a partir de la suya de origen. Finalmente, es preciso señalar también la dificultad de establecer criterios homogéneos de medida en cuanto a sus efectos. Las distintas especies vegetales presentan reacciones diversas, o más o menos intensas, al sufrir la acción contaminante. Del mismo modo existen individuos cuya receptividad o predisposición es más o menos acentuada. Las condiciones de vida, la edad, las posibilidades de oxigenación *suplementaria*, etc., son variables que alteran la uniformidad del planteamiento.

EFFECTOS SOBRE LA VIDA HUMANA

En cualquier caso sí pueden señalarse algunos efectos básicos, de validez general. Así, en lo que se refiere a los seres humanos, aparecen en primer término las afecciones del aparato respiratorio, especialmente sobre bronquios y pulmones. También han podido ser advertidas dolencias cardiovasculares, tales como enfermedades de las arterias coronarias. Sustancias como el óxido de carbono afectan a la sangre, causando una menor concentración de hemoglobina. Una oxigenación insuficiente provoca trastornos generales, que se traducen en fatiga, desequilibrios nerviosos, etc. Lógicamente los individuos menos dotados de defensas, como los niños o los ancianos, experimentan con mayor agudeza todas estas presiones.

EFFECTOS SOBRE LA VIDA VEGETAL

En 1963 se fundaba en Essen-Bredeney (Alemania) un centro estatal dedicado al estudio de los efectos de la contaminación sobre las especies vegetales y sobre el suelo en general. De las experiencias realizadas ha podido deducirse hasta qué punto el crecimiento de las plantas resultaba afectado por la presencia de elementos contaminantes: los cereales dan menores cosechas, los bulbos se desarrollan peor, las reservas forestales sufren grandes daños en sus hojas, etc. Con frecuencia, un proceso de

necrosis progresiva va agotando la vida de las distintas especies; incluso las más resistentes, al experimentar reducciones sensibles en sus sistemas foliculares, van marchitándose hasta la destrucción.

EFFECTOS SOBRE LA VIDA ANIMAL

Finalmente, la contaminación deja también sentir sus efectos sobre las especies animales, ya sea en forma de agresión directa o por vías indirectas, como el consumo de agua o de alimentos contaminados. Los trastornos que han podido ser observados coinciden, en términos generales, con los producidos en el ser humano: fundamentalmente molestias cardiorrespiratorias y afecciones del aparato digestivo. En algunos casos han podido ser advertidas alteraciones en los ciclos reproductivos y en la fecundidad de algunas especies.

La contaminación del agua

UN PROBLEMA EN DOS DIMENSIONES

El problema del agua se plantea desde una doble dimensión. En primer lugar, la de su creciente demanda, tanto para el consumo humano como para el agrícola e industrial, hasta el punto de que ha llegado a apuntarse que el grado de desarrollo de una nación puede ser medido por el número de litros utilizados diariamente por habitante; piénsese, por ejemplo, que para hacer una tonelada de acero son necesarias cinco toneladas de agua. Las reservas de agua dulce no son ilimitadas y los problemas derivados de los intentos de potabilización de las aguas marinas son tan agudos, especialmente en el orden económico, que esta solución tampoco parece adecuada. De aquí las voces dramáticas que se han elevado anunciando para una fecha más o menos próxima el fin de la Humanidad en base precisamente a la carencia de agua para subsistir.

Pero el problema, y ésta sería su segunda dimensión, no es sólo de índole cuantitativa, sino también cualitativa; el grado de contaminación de las aguas está alcanzando tales niveles

que hacen necesaria la adopción de urgentes medidas que pongan freno a esta auténtica plaga, cuyos estragos se están haciendo sentir por doquier.

LOS ELEMENTOS PERTURBADORES

Las aguas sufren una doble agresión; indirecta, por cuanto la mayor parte de los contaminantes atmosféricos caen sobre ellas después de más o menos tiempo, y directa, a través de la recepción de toda clase de sustancias nocivas y residuos orgánicos e industriales. Se ha calculado que en un solo año los ríos de Francia reciben más de seis millones de toneladas de desperdicios de todo tipo. A su paso por Bonn, el Rin arrastra diariamente 34.560 metros cúbicos de sustancias sólidas, 20 toneladas de sales minerales, 37.000 toneladas de detergentes, 37 toneladas de fósforo, 95 toneladas de hierro en estado de disolución. En total 12.000 millones de metros cúbicos de aguas sucias. La gravedad del problema se hace evidente al pensar que un porcentaje elevado de esas aguas es utilizado, después de su filtración, para el consumo humano.

La capacidad de autolimpieza de las aguas está siendo sobrecargada peligrosamente y en cualquier caso los efectos del intenso proceso autopurificador están acabando con la vida acuática. La oxidación bioquímica de las inmundicias se produce consumiendo oxígeno, del que se priva a los organismos acuáticos, la mayoría de los cuales lo necesitan absolutamente para su respiración; en el agua, como en tierra, el oxígeno es fuente de vida y privadas de él las distintas especies no pueden subsistir.

También en el caso de la contaminación de las aguas, como en el de la atmosférica, se han producido una serie de catástrofes que han contribuido a despertar la conciencia mundial. Miles y miles de peces han aparecido flotando muertos sobre las aguas de los ríos. En algunos lagos, como en el Eire (uno de los Grandes Lagos), la vida se ha extinguido prácticamente. En 1967, a consecuencia de los destrozos sufridos por el petrolero *Torrey-Canyon* al chocar con unos arrecifes, se esparcieron 118.000 toneladas de combustible a lo largo de muchos kilómetros cuadra-

dos de la superficie del mar, provocando la muerte de miles de aves marinas y destruyendo los criaderos de ostras y toda la fauna del litoral. Todo ello ha movido a las naciones a establecer una legislación preventiva y a efectuar una serie de estudios e investigaciones que permitan corregir la situación o adoptar en un momento determinado un programa de medidas de emergencia. Sin embargo, todos estos esfuerzos no son suficientes, pues con frecuencia no alcanzan las causas primeras del problema. En este punto, como en los restantes que se incluyen en el concepto genérico de medio ambiente, es preciso adoptar una actitud decididamente activa que ataje la situación desde las fuentes mismas que la provocan.

Los estudios realizados hasta el presente han permitido obtener una serie de datos importantes sobre los efectos de la contaminación en las aguas superficiales. Sin embargo, no han podido todavía ser establecidas conclusiones definitivas sobre las alteraciones producidas en otros niveles más profundos. El origen de la contaminación de las aguas, vinculado siempre a la actividad humana, radica básicamente en las siguientes causas:

- Materias físicas: toda clase de sustancias, polvo, residuos minerales, etc.
- Materias químicas: procedentes fundamentalmente de la industria.
- Microcontaminantes orgánicos: los detergentes, algunos pesticidas, los hidrocarburos.
- Materias orgánicas animales o vegetales de origen humano o industrial.
- Contaminación bacteriológica, que, en situación normal, sería superada por el proceso de autopurificación del agua, pero que, con frecuencia, desborda tal posibilidad.

EL PRECIO DEL PROGRESO

Los grandes ríos de la tierra han sido transformados por el hombre en rutas de transporte y canales de desagüe, introduciendo así en ellos elementos perturbadores de su equilibrio ecológico original. Aquí también, como si el hombre tuviera que satisfacer un duro precio por su progreso, los niveles de desarro-

llo inciden de forma sustancial acentuando el problema. Un producto típico de nuestro tiempo, los detergentes, que han contribuido eficazmente a simplificar las tareas domésticas, constituye, a su vez, un elemento gravemente perturbador que modifica sensiblemente las propiedades físicas del agua, afectando a la flora microbiana, impide, con su espuma, la penetración de los rayos solares y, consiguientemente, reduce su acción purificadora e interviene en una serie de procesos cuyos resultados finales se traducen en una disminución del oxígeno existente en el agua. Del mismo modo la refrigeración de muchas modernas industrias supone la incorporación a las aguas corrientes de grandes masas de agua caliente, susceptibles de variar notablemente su temperatura media, con los naturales desequilibrios para la vida acuática.

Las consecuencias de la contaminación de las aguas son fácilmente deducibles. Las reservas naturales disminuyen y se degradan. Aguas cada vez más impuras son utilizadas para el consumo humano y animal y para riegos agrícolas. La fauna acuática disminuye sensiblemente y algunas especies están en trance de desaparecer. Todos estos peligros, más que las catástrofes espectaculares que son noticia de tiempo en tiempo, exigen una acción decisiva a todos los niveles que no puede retrasarse más.

La contaminación de las aguas marinas

Sobre lo anteriormente expuesto en términos generales respecto a la contaminación de las aguas, es preciso añadir ahora algunos aspectos que hacen especial referencia a las aguas marinas.

Los océanos poseen un volumen aproximado de 1.330 millones de kilómetros cúbicos. La magnitud de esta cifra podría inducir al peligroso error de considerarles a salvo de todo riesgo de contaminación. Sin embargo, el peligro existe y ya se ha manifestado. El mar constituye la etapa final de la mayor parte —por no decir todos— de los procesos en que interviene la actividad humana. Es, por expresarlo así, el *gran cubo de la basura* de la humanidad. Durante siglos ha recibido y absorbido toda clase de desperdicios y residuos transportados por el viento o

por las corrientes fluviales o depositados directamente por la mano del hombre. En los océanos existe también una ley del equilibrio biológico que determina con exactitud las funciones e interrelaciones de todos y cada uno de sus elementos. En la actualidad ese equilibrio está amenazado por la contaminación.

UN ENEMIGO FUNDAMENTAL: LOS HIDROCARBUROS

El factor contaminante más peculiar de las aguas marinas lo constituyen los hidrocarburos. Se calcula que anualmente más de diez millones de toneladas son introducidas por diversas vías en los mares. Un porcentaje no despreciable procede de las perforaciones petrolíferas, que —cada vez con mayor frecuencia— se realizan en los océanos. Otra fuente importante es de origen terrestre, a través de las aguas residuales industriales y domésticas. Pero el origen más típico reside en las operaciones de tráfico, de trasvase y de limpieza de depósitos que realizan los buques en general y especialmente los grandes petroleros. Anteriormente se ha aludido a la catástrofe del *Torrey-Canyon*. Desgraciadamente, este tipo de accidentes no es excepcional y se ha repetido con peligrosa frecuencia. Normalmente las operaciones de defensa en estos casos se montan sobre dos principios: la recogida directa del producto o su tratamiento a base de sustancias detergentes. El primero plantea graves dificultades, debidas a la movilidad de las aguas, que puede provocar la extensión de la *mancha* a grandes superficies y también a su viscosidad. El segundo se ha revelado más contraproducente que el propio mal que trataba de atajar. Los efectos de las sales sódicas que componen los detergentes sobre la biología marina son tan graves que hacen de su uso únicamente una solución extrema y aceptable sólo en situaciones muy concretas.

El efecto de *transporte* que la movilidad de las aguas y la acción de los vientos pueden provocar en estos casos ha supuesto que tal vez sea éste uno de los campos en que la cooperación internacional se ha establecido más intensamente.

UN PELIGRO ACTUAL: LA RADIATIVIDAD

Otro contaminante de extraordinaria importancia cualitativa es la radiactividad. Puede tener un origen indirecto, a través de la llamada lluvia radiactiva, que, de una u otra forma, por la acción de las lluvias o de los vientos, va a parar al mar, o también un origen absolutamente directo, cual es el depósito de residuos radiactivos que son enterrados en aguas marítimas. En ciertas partes del océano Pacífico y del Atlántico han podido ser detectados índices considerables de contaminación por isótopos radiactivos de estroncio, cesio y otros elementos. La paradoja es amarga si se considera que para algunos la energía nuclear es la solución del mañana ante los problemas de la contaminación atmosférica.

UNA SOLUCIÓN QUE SE HA CONVERTIDO EN PROBLEMA: EL DDT

Finalmente, es preciso hacer referencia a otra serie de elementos contaminantes cuyo último efecto repercute también en las aguas marinas. Se trata de los pesticidas, plaguicidas, herbicidas, etc., y, fundamentalmente, del DDT (Dicloro Difenil Tricloroetano). Todas estas sustancias poseen un amplio espectro y, además, son sumamente persistentes, lo cual supone que, junto a sus efectos específicos, producen otros no queridos y de prolongada duración. De aquí que haya podido observarse su presencia en cadáveres de focas y pingüinos de la Antártida que no habían estado nunca en contacto con regiones habitadas. La explicación de la presencia de tales sustancias en estos animales se encuentra en el efecto expansivo de la *cadena alimenticia*. Utilizadas inicialmente para combatir cualquier plaga agrícola, fueron de algún modo arrastradas hasta el mar y allí absorbidas por peces que sirvieron de alimento en cadena a otros peces que, finalmente, tal vez a miles de kilómetros de distancia, fueron presa de aquellas focas.

HACIA UNA ACCIÓN INTERNACIONAL

En diciembre de 1970 la FAO, con el apoyo de la UNESCO, de la Organización Mundial de la Salud y de otros organismos internacionales, convocó una reunión sobre la contaminación de las aguas del mar y sus efectos en los recursos vivos y en la pesca. Entre sus conclusiones se destacó la necesidad de incrementar a escala internacional la investigación marina, a fin de conocer cuanto antes las leyes que rigen la vida en el mar, presupuesto ineludible para llevar a cabo una acción eficaz ante la creciente contaminación.

La eliminación de los productos residuales

Los desperdicios, basuras o residuos de todo tipo ejercen una doble influencia sobre el medio ambiente. En primer término, en cuanto elementos contaminantes ya desde su origen, bien en su fase de putrefacción o incluso al revertir al exterior residualmente, después de ser tratados para su eliminación. En segundo lugar afectan al marco de vida humana afeando el paisaje, perjudicando las especies vegetales, etc.

En el primer aspecto, la cuestión adquiere singular gravedad referida a los productos sólidos de difícil eliminación. La creciente utilización de los plásticos, los envases metálicos y de vidrio y la aparición de nuevos materiales sintéticos hacen que los procedimientos tradicionales, tales como la incineración, el enterramiento o el lanzamiento al mar sean insuficientes y den lugar a la aparición de subproductos igualmente nocivos. Se calcula que en un año se arrojan en Estados Unidos 20 millones de toneladas de papel, 48.000 millones de envases metálicos, 26.000 millones de botellas y frascos, 100 millones de neumáticos y ¡cerca de siete millones de automóviles! A veces, sólo la dura realidad de las cifras puede proporcionarnos una imagen exacta de los problemas. Ante ellas, ¿cómo puede extrañar que la tierra o los mares sean ya incapaces de absorber todos los desechos que el hombre arroja sobre ellos? Es necesario que los químicos, los físicos y los biólogos establezcan métodos de elimina-

ción ó de transformación completamente nuevos que respondan adecuadamente a esta nueva agresión.

Una forma de contaminación derivada de este problema la constituyen los malos olores. Las emisiones de productos malolientes pueden ocasionar no sólo molestias, sino, en ocasiones, verdaderos peligros para la salud. Los procedimientos tradicionales de eliminación de desperdicios constituyen una vasta fuente de estos perjuicios.

El ruido

Por una extensión aparentemente abusiva del concepto genérico de contaminación se incluye, finalmente, el problema del ruido. Es cierto que también tendría cabida, con plena lógica, al tratar los problemas de la defensa del marco de vida humana, pero la comunidad de sus causas con las de los elementos contaminantes me induce a tratarlo en este punto.

El ruido se ha convertido realmente en una de las plagas de nuestro tiempo. Las grandes instalaciones industriales, la motorización creciente de la población, el tráfico aéreo supersónico, la creciente utilización de maquinaria pesada en la construcción, en las obras urbanas, etc., son fuentes progresivas de ruido frente a las que el individuo se encuentra cada vez más indefenso.

Los trastornos producidos por el ruido han sido analizados minuciosamente en numerosas reuniones internacionales. Junto a los de índole física, que pueden dar lugar a graves lesiones, se inscriben los psíquicos, igualmente perjudiciales, que se traducen frecuentemente en afecciones del sistema neurovegetativo y en desequilibrios nerviosos que pueden dar lugar a sensibles alteraciones de la personalidad.

La defensa del marco de vida

El segundo gran tema que abarca el concepto básico de medio ambiente es la defensa del marco de vida. No se trata sólo de la protección de la naturaleza y del paisaje, que constituirían el

marco de vida *natural* del ser humano, sino también de la protección del patrimonio histórico-artístico o marco de vida *cultural* del hombre. Se trata en suma de proteger la creación, tanto en su sentido más elevado como en el puramente humano, a fin de que todo un rico patrimonio compuesto por elementos únicos y no reproducibles pueda ser legado a las generaciones futuras.

Esta preocupación, si bien no es nueva, pues ya en el siglo pasado se produjo un amplio movimiento en pro de la defensa de la naturaleza, en su sentido más amplio, se presenta hoy con caracteres distintos y mucho más urgentes. En primer lugar, los esfuerzos desarrollados en épocas pasadas procedían del campo privado a través de asociaciones particulares y minoritarias. En la actualidad las dimensiones del problema son tales que sólo una acción a nivel gubernamental e internacional puede poner coto a los peligros existentes y resultar eficaz. Se trata hoy, y no es en absoluto un juego de palabras, de defender la obra de la naturaleza de la acción del hombre y la obra del hombre de la acción de la naturaleza. Entre ambos elementos, hombre-naturaleza, existe un conflicto permanente que de no ser superado pone en juego la subsistencia de ambos, pues si el hombre acaba destruyendo la naturaleza, la desaparición de ésta supondría también, a mayor o menor plazo, la desaparición de la especie humana sobre la tierra.

EL CONFLICTO URBANIZACIÓN-NATURALEZA

Por otra parte, la defensa del marco de vida promovida en otros tiempos hacía referencia tan sólo a ciertos aspectos del problema y se efectuaba, salvo en el caso de algunos espíritus sensibles y cultivados, a partir de planteamientos elementales y, a veces, puramente pragmáticos. El hombre de nuestros días ha de enfrentarse a un dilema fundamental, urbanización-naturaleza, y ha de hacerlo sin renunciar a ninguno de sus elementos, aunque la realidad podría hacer pensar que la elección ya está hecha y supone la destrucción del segundo. Ante las necesidades de un progresivo e intenso proceso de urbanización, el hombre está sacrificando su entorno natural. Sin embargo, es imprescindible atajar de inmediato cualquier maximalismo de sig-

no contrario. La exaltación de la naturaleza por la naturaleza carece de sentido; sólo en función del hombre y de sus necesidades adquiere justificación su defensa. Precisamente nunca como hasta ahora el ser humano ha precisado de los beneficiosos efectos que se derivan del contacto con la naturaleza. Las continuas agresiones del medio urbanizado e industrial a que habitualmente está sometido se traducen en desequilibrios psicoafectivos, en su progresiva inadaptación ambiental, en la pérdida de autonomía individual, en psicosis y depresiones de todo tipo. Para superar todos estos trastornos, la naturaleza le ofrece calma, libertad de acción, variedad de espacios y, en suma, la posibilidad de alcanzar la plenitud física y moral. De este modo, los individuos pueden satisfacer no sólo sus necesidades biológicas, sino también las de orden psicológico y espiritual.

El papel de la educación en este terreno es fundamental, pues en nuestros días se ha perdido casi por completo la estimación de la naturaleza. En el caso de las generaciones jóvenes, por distanciamiento y pérdida de contacto con ella, y en el de los adultos, al agostarse su sensibilidad en beneficio de intereses lucrativos y pragmáticos. Es imprescindible, pues, despertar nuevamente esa conciencia y restaurar el amor a la naturaleza, ya que de nada serviría la actividad estatal, por amplia que fuera, si no encontrara un sustento eficaz entre los ciudadanos. Educación e información son así presupuestos de cualquier acción protectora del marco de vida.

LA UTILIZACIÓN RACIONAL DEL SUELO

En 1968, la UNESCO convocó en París una Conferencia internacional de expertos sobre las «Bases científicas de la utilización racional y de la conservación de los recursos de la biosfera». El enunciado de la Conferencia pone de relieve otro aspecto fundamental de la protección de la naturaleza; se trata no sólo de conservarla, sino de utilizarla más adecuadamente. El suelo es fuente y soporte de vida, y en cuanto tal ha de ser defendido de los peligros que le rodean. Se calcula que son necesarios unos quinientos años para crear un suelo fértil, mientras que bastan unos meses para destruirlo. La Historia muestra

claramente el proceso de degeneración de los suelos, cuando nos habla de países que en otras épocas fueron emporios de riqueza y hoy constituyen zonas desérticas, donde la subsistencia se plantea en sus niveles más primarios. Tal es el caso, por ejemplo, de naciones como Grecia o Siria. La acción del hombre ha sido muchas veces causa directa de esas perniciosas transformaciones al quebrantar el equilibrio biológico. En ocasiones al intentar solucionar determinados problemas desde perspectivas excesivamente simplistas, se han provocado otros mucho mayores. Así, si para desecar una zona pantanosa se efectúan plantaciones de eucaliptos, puede suceder que éstos hagan descender el manto acuífero hasta niveles peligrosos, causando graves perjuicios.

Pero, sin duda, el mayor riesgo a que están sometidos los suelos es el de la erosión.

La erosión

En el sentido que nos interesa, se entiende por tal el desplazamiento horizontal de la capa superior del suelo o, en ocasiones, de la totalidad del mismo, y su depósito en otro lugar. Las causas naturales de la erosión pueden ser, entre otras, las aguas, los vientos, la acción de los volcanes o los plegamientos de la corteza terrestre. Pero, junto a ellas, existe otra de hondas repercusiones: la acción directa del hombre, privando a los suelos de sus elementos originales de fijación y apoyo y propiciando, de diversas formas, su movilización. A veces se trata de explotaciones agrícolas guiadas exclusivamente por una rentabilidad a corto plazo; en otras ocasiones, de la minería a cielo abierto; con frecuencia, de la tala irresponsable de árboles y de la destrucción abusiva de la vegetación. Erosión y deforestación son nociones íntimamente ligadas en relación de efecto y causa. El suelo no protegido, no *arraigado*, es fácil presa de los agentes naturales, que actúan sobre él, modificando sensiblemente su constitución. En el valle del Cauca, en Colombia, al poco tiempo de la realización de la gran presa Calima, se observó que las hojas desprendidas de los árboles que poblaban las laderas adyacentes eran arrastradas por el agua y obstruían las tuberías.

Aparentemente, el problema tenía una fácil solución: bastaba con talar aquellos árboles. Algún tiempo después de realizada la operación, las laderas, libres de toda sujeción, se desplomaron sobre la presa, inutilizándola casi en su totalidad.

La tierra necesita suelo fértil y resulta una amarga paradoja que mientras el hombre se esfuerza por conquistarlo al mar o por poner en cultivo nuevos espacios, mediante costosas operaciones de transformación, anualmente se pierden miles de toneladas por efecto de la erosión. La evidencia de las cifras pone de manifiesto la gravedad del problema. Según datos de 1960, Europa pierde anualmente un promedio de 84 toneladas por kilómetro cuadrado; Africa, hasta 715 toneladas. La deforestación constituye, sin duda, una de las causas principales del problema.

Los bosques

La destrucción de los bosques, en cuanto espacios naturales ricos en especies animales y vegetales, implica una serie de peligrosas consecuencias en cadena, al afectar a todos y cada uno de sus componentes. La importancia de los bosques no se limita a los efectos antierosivos mencionados anteriormente, sino que también repercute en el clima, absorbiendo calor y regulando la temperatura, manteniendo niveles higrométricos convenientes y sobre todo purificando la atmósfera. Efectivamente, gracias a la clorofila, y a través de un proceso de fotosíntesis, cuyo elemento básico es la energía solar, las especies vegetales consumen el gas carbónico del aire y desprenden oxígeno. Se calcula que todos los bosques de la tierra proporcionan 41.250.000.000 de toneladas de oxígeno anualmente, sin los cuales aquélla sería inhabitable. El problema radica en que, por efecto de la contaminación, cada vez es mayor el porcentaje de gas carbónico contenido en la atmósfera y, por otra parte, la superficie ocupada por los bosques tiende a disminuir progresivamente. En la actualidad puede calcularse que un 33 por 100 de la superficie del globo está cubierta por bosques, en el más amplio sentido del término, correspondiendo, luego, un 25 por 100 a la agricultura, y el resto, a montañas, desiertos, sabanas, etc.

Los bosques están sometidos a la acción de los agentes na-

turales, una de cuyas manifestaciones, el fuego, constituye su principal enemigo. Sin embargo, una vez más, es la acción del hombre su principal depredadora. La expansión urbana exige el sacrificio de amplias zonas forestales, que sucumben ante el cemento y el acero de las nuevas construcciones. ¿Quién sería capaz en nuestros días de alzar su voz en defensa de los bosques si ello implica renunciar a la instalación de una autopista, por ejemplo...? La incoherencia reside en el hecho de que, una vez conseguidos esos bienes materiales, los individuos se encuentran insatisfechos y tratan de recuperar lo que poco antes han destruido. Así, hoy es admitida como un ideal la posibilidad de trabajar en la ciudad y residir en el campo, y para aquellos que no pueden alcanzar esa meta la Sociedad ofrece una *ración* de naturaleza al alcance de todos los bolsillos: el campo está próximo y basta con hacer unos kilómetros en el fin de semana para tomar posesión de él. Desgraciadamente, la realidad es bien distinta, y el ciudadano encontrará en el campo las mismas plagas de las que viene huyendo: embotellamiento de tráfico, atmósfera contaminada, aglomeraciones, ruido, suciedad... Pero no importa. Es preciso mantener la ficción y seguir creyendo en las propias mentiras; hay que salir al campo para oxigenarse.

A la especulación del suelo urbano ha venido a sumarse en la actualidad la especulación del suelo rural. Es preciso satisfacer las demandas del público, y éste quiere comprar urgentemente su porción de naturaleza. En estas condiciones, ¿cómo pensar en el equilibrio biológico o en la protección de la naturaleza? Hay que construir, hay que urbanizar, hay que hacer nuevas colmenas en el campo... Ante tanto desatino, se diría que estamos locos.

Para solucionar el problema algunos han propuesto introducir la naturaleza en las ciudades, creando parques y amplias zonas verdes, salpicando el asfalto de surtidores de agua y encerrando a los animales en modernos parques zoológicos. El paliativo es sugerente y está lleno de buena intención, pero, como se señalaba en uno de los informes de la Conferencia de la UNESCO, anteriormente citada, *las sociedades parecen dispuestas por todas partes a aceptar la fealdad, con tal de que sus riquezas económicas aumenten*. Los espacios verdes se han

convertido en meros elementos decorativos para urbanistas y arquitectos, y la rentabilidad de las inversiones exige el máximo aprovechamiento de cada centímetro cuadrado.

El paisaje

Todo lo dicho en relación con los bosques es válido para el paisaje, entendido como conjunto en el que aquellos se integran en calidad de uno de sus elementos. El concepto abstracto *paisaje* se realiza en las cascadas y en los arroyos, en las montañas y en los prados, en las flores y en el canto de los pájaros, en las rocas y en las playas... Es indudable que cada vez quedan menos zonas vírgenes en que el paisaje se mantenga en toda su pureza. El aumento y mejora de los medios de comunicación han contribuido sensiblemente a la desaparición de las barreras que antes aislaban a los individuos de su contacto. El turismo ha supuesto en muchos casos una auténtica comercialización del paisaje; a veces podría incluso hablarse de su colonización, como sucede en los parajes más típicos de los países subdesarrollados, invadidos por los económicamente poderosos.

Otra manifestación de la sociedad de nuestro tiempo, la publicidad, es responsable en forma progresiva de graves atentados al paisaje; sus huellas aparecen en los lugares más insospechados, rompiendo toda armonía y afeando las bellezas naturales. Consecuencias similares, aparte de su acción contaminante, producen los desechos y desperdicios, tanto de origen industrial como humano.

Las especies animales

La Unión Internacional para la Protección de la Naturaleza (IUCN) publicó, no hace mucho tiempo, un *libro rojo* sobre las especies animales amenazadas de extinción y las causas de tal amenaza. En apenas unos siglos se calcula que han desaparecido más de 300 clases de mamíferos y de aves. El proceso es acelerado y sus consecuencias imprevisibles. Fenómenos como la progresiva deforestación han privado de su hábitat a muchas espe-

cies, que se han extinguido poco tiempo después. La utilización indiscriminada de pesticidas de todo tipo ha provocado el envenenamiento directo, o por vía alimenticia, de muchos ejemplares. La contaminación del medio ambiente ha degenerado numerosas razas. La práctica intensiva de la caza y de la pesca ha agotado, o está a punto de hacerlo, múltiples familias animales. A veces, incluso en su intento de conservar y fomentar algunas especies, el hombre ha roto el equilibrio biológico de determinadas áreas, provocando la destrucción de otras especies preexistentes.

En muchos casos, el problema no es susceptible de ser evaluado en términos puramente económicos; supone la pérdida de un valioso patrimonio genético y la renuncia a la posibilidad de efectuar una serie de estudios e investigaciones que contribuirían tal vez a explicar muchos de los mecanismos humanos que hoy son desconocidos.

Los parques y las reservas naturales

Ya en el siglo pasado se iniciaron algunos intentos para proteger y fomentar tanto las especies animales como las vegetales. Su origen, como se indicó anteriormente, fue particular, a través de Asociaciones, que bajo diversos nombres, surgieron en varios países. Una de las medidas propuestas entonces fue la constitución de parques y reservas naturales donde aquellas especies pudieran desarrollarse libremente. Se cree que el primer Parque Nacional fue el de Yellowstone, establecido en 1872 en Estados Unidos.

Desde entonces la fórmula ha demostrado su eficacia y tales instalaciones han proliferado en numerosos países. Las reservas tienen un sentido más estricto y están constituidas por zonas, aisladas e inaccesibles al público, en las que se realizan estudios e investigaciones de biología animal y vegetal. En ellas se recogen especies en trance de desaparición, a fin de lograr su subsistencia, y a la vez se mantienen otras en régimen experimental, con objeto de determinar sus posibilidades de adaptación, sus interrelaciones, etc. Los parques son espacios acotados en los que existen, en régimen de libertad, especies en situación me-

nos urgente que las anteriores, pero que, aun así, precisan una especial protección. El público tiene acceso a ellos, aunque sometido a amplias limitaciones. Tanto los parques, como las reservas están situados habitualmente en lugares de gran belleza, en los que la naturaleza conserva todo su atractivo original.

El patrimonio histórico-artístico

La defensa del marco de vida incluye, junto a la protección de la naturaleza y de sus especies animales y vegetales, la protección del patrimonio histórico-artístico de cada nación. La recomendación 365 del Consejo de Europa destacaba la *salvaguardia de los valores culturales, y especialmente la de los conjuntos histórico-artísticos, como una de las tareas más urgentes y esenciales*. Ciertamente, la alarma no es infundada, pues en este terreno se enfrenta una vez más esa constante de los problemas medioambientales, que es el desarrollo y la industrialización crecientes. Sus efectos no son meramente materiales, sino que trascienden al campo de las categorías y de los valores. De aquí que se haya suscitado con singular violencia el aparente conflicto entre tradición y progreso. En la mente de muchos de los hombres de nuestros días está la idea de que el culto al pasado es una rémora que obstaculiza la marcha hacia el futuro. El predominio de los valores materiales a que asistimos actualmente supone con frecuencia el menosprecio de los valores culturales y estéticos. En el mejor de los casos, la labor realizada se limita a una acción puramente pasiva de conservación, lo que implica un evidente desarraigo de la realidad. Por eso, cualquier esfuerzo en este sentido habrá de tener un carácter absolutamente integrador, de forma que aquellos valores se inserten equilibradamente en la sociedad actual; no se trata de fósiles venerables, sino de elementos vivos de un medio ambiente más rico y plural. Para llegar a ello es preciso previamente destruir los prejuicios y las actitudes simplistas; crear una nueva pedagogía estético-cultural, que rompa los moldes aristocráticos y exquisitos en que durante siglos se ha mantenido la cultura. También aquí la educación y la información han de jugar un papel decisivo.

En un plazo más o menos próximo, la movilidad y la finitud de los valores cuya vigencia predomina actualmente provocarán una crisis en la conciencia de los hombres, que, huyendo del vacío, volverán su vista atrás en busca de algo más sólido que justifique su existencia y les permita realizarse en el tiempo. En breve, el problema del ocio y del esparcimiento suscitará la necesidad de nuevos intereses y centros de atención que equilibren la hipertrofia tecnológica. Para satisfacer tales demandas es preciso establecer cuanto antes una política adecuada y coherente.

Algunas medidas concretas de esa política habrían de ser, entre otras: la confección de catálogos e inventarios de la riqueza histórico-artística existente en cada país; el establecimiento de acciones prioritarias y planificadas, a fin de conseguir la más eficaz utilización de esfuerzos, tanto entre los distintos entes públicos como en relación con los particulares, etc.

La resolución final de la Conferencia Internacional de Ministros, organizada por el Consejo de Europa en 1969, en Bruselas, sobre «Defensa del patrimonio artístico y cultural de Europa», resume netamente tales objetivos al solicitar la celebración de *un año dedicado a la defensa y valoración del patrimonio cultural que tenga por fin informar a los pueblos europeos de los peligros que amenazan a su herencia común, de la necesidad urgente de adoptar medidas de protección y de integrar esta herencia inapreciable en el marco de la vida de la sociedad de hoy y de mañana.*

Urbanismo y medio ambiente

Al iniciar este ensayo de delimitar el concepto de medio ambiente y de analizar sus elementos, ya he señalado que, en mi opinión, el urbanismo había de quedar fuera de aquél, por cuanto posee entidad y autonomía propias. Evidentemente, es innegable que entre uno y otro existen correlaciones esenciales y que la problemática de ambos es, aparentemente, común; pero no es menos cierto que en cuanto se profundiza en su estudio surgen diferencias fundamentales en los planteamientos y en los medios de actuación. Incluso podría afirmarse, si ello no pa-

reciera excesivamente osado y violento, que la política del medio ambiente ha venido a subsanar algunos de los problemas engendrados por el urbanismo o, al menos, por las concepciones urbanísticas que han venido rigiendo hasta nuestros días. Tal vez la diferencia fundamental entre ambos conceptos radique en el hecho de que, ante todo, la política del medio ambiente representa un nuevo espíritu, una toma de conciencia, una mentalidad y una sensibilidad diferentes.

LA EXPLOSIÓN URBANA

Una de las consecuencias inmediatas de la revolución industrial del siglo XIX fue la aparición del fenómeno urbano. Por un proceso de atracción, que desde entonces, y en forma acelerada, no se ha interrumpido, las primeras instalaciones industriales congregaron en torno suyo los elementos básicos del desarrollo urbano, centrados en la presencia de una mano de obra procedente de las zonas rurales. El proceso había de cobrar un auge especial a partir de la segunda guerra mundial, siendo sus causas, entre otras, el aumento y mejora de las comunicaciones, la progresiva mecanización del campo, las alteraciones producidas en el sistema de propiedad agraria, el desarrollo de la conciencia social entre los campesinos y, naturalmente, el desarrollo industrial y las crecientes necesidades de mano de obra derivadas del mismo. De 1950 a 1960 la población urbana mundial aumentó en un 35 por 100, y se calcula que para 1985 el 80 por 100 de la población total europea tendrá carácter urbano. La magnitud de estas cifras ha llevado a algunos sociólogos a hablar de la *sociedad industrial urbana*, nacida del desarrollo tecnológico de nuestro tiempo.

En realidad, no hay de qué asombrarse, pues no se trata sino del fruto de los planteamientos urbanísticos mantenidos desde hace casi dos siglos. Todavía hoy se sigue propugnando irresponsablemente una mística que habla de rescatar al hombre del campo y salvarle de las duras condiciones de la vida rural... para trasladarle al paraíso urbano. Junto a las grandes urbes ha ido surgiendo así el mundo de las chabolas, los *bidonvilles* o las *favelas*, en los que se amontona una masa de gentes

que han vendido por nada su raigambre originaria. Son ciudadanos de segundo, de tercero, de ínfimo orden, que han de soportar todos los rigores de la vida urbana, sin disfrutar ninguna de sus ventajas. A pesar de la positiva experiencia de las *new towns* inglesas, que responden a un sano criterio descentralizador, se ha insistido una y otra vez en mantener planteamientos opuestos, que se han traducido en concentración industrial e hipertrofia urbana.

Efectivamente, el proceso de urbanización no se ha producido de forma equilibrada y múltiple, sino en torno a unas cuantas aglomeraciones preexistentes, multiplicándose así los problemas originales de toda urbe. En la mayor parte de los países del mundo ha aumentado considerablemente el número de ciudades con población superior al millón de habitantes. A veces, incluso, continúa vigente la mentalidad de que la existencia de esos grandes monstruos urbanos constituye un signo de desarrollo y de progreso.

ASPECTOS CUALITATIVOS DEL PROBLEMA

El problema se plantea no sólo a nivel cuantitativo, sino también, y fundamentalmente, cualitativo. La explosión urbana se ha producido de forma anárquica, superando las escasas previsiones existentes y generando tal cúmulo de problemas inmediatos, que han hecho imposible hasta el presente su adecuada planificación. Sin duda, el problema esencial era —y es— proporcionar alojamiento a las masas desplazadas desde otras zonas. Ante su urgencia y sus dimensiones, cualquier otra preocupación resultaba un lujo intolerable. El razonamiento aparentemente irreprochable engendra un vicio intrínseco, cual es que la solución del problema genera en sí misma nuevos problemas. La ausencia de una infraestructura adecuada, la carencia de servicios e instalaciones de primera necesidad o la falta de condiciones de habitabilidad de las viviendas son, entre otras, buenas pruebas de ello. La ciudad se ha convertido así en opresora de sus habitantes, que han de padecer la contaminación, el ruido, las tensiones de todo tipo, la deshumanización progresiva de las relaciones... Del mismo modo, la ciudad

aleja cada vez más a sus habitantes del contacto con la naturaleza y pone fuera de su alcance, en un cerco asfixiante que a veces finaliza con su holocausto, las huellas de su tradición y su cultura, encarnadas en monumentos y parajes cargados de sabor y de historia.

Parece evidente la necesidad de renovar a fondo los anteriores criterios urbanísticos, de modo que sean capaces de responder eficazmente a los problemas actuales y futuros. Pero esa esperanza no debe oscurecer, ni mucho menos paralizar, el papel y el planteamiento universal con que ha hecho irrupción en la actualidad la política del medio ambiente.