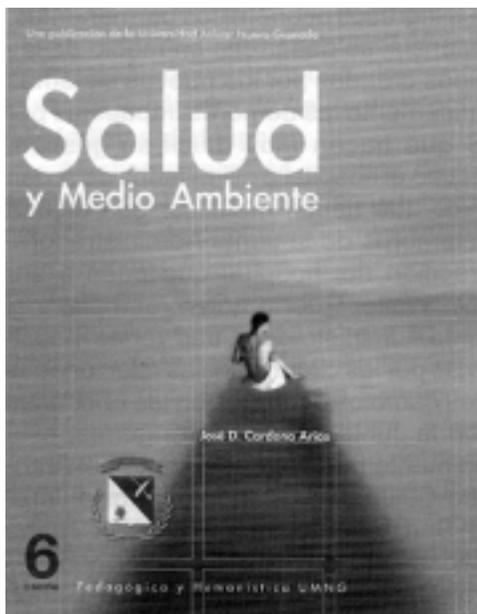


## Presentación del Libro “Salud y Medio Ambiente, un compromiso de todos”

**Sesión Solemne de Posesión como Miembro de Número  
del Dr. José D. Cardona Arias**  
8 de Septiembre de 2005



*La temática del medio ambiente es muy extensa, amplia e interesante, controvertida y apasionante. Hay muchos problemas que son motivo de controversia y de discusión científica. Hay mucha información, muy difícil de manejar y todas ellas son alarmantes y catastróficas si se quiere decir.*

**Acad. Dr. José D. Cardona Arias**

### **Amenazas y peligros sobre el Medio Ambiente**

*“El hombre avanza tanto en el dominio de la naturaleza que aprenderá a destruirse a sí mismo”  
S. Freud*

### **La problemática ambiental**

**E**s evidente que existen muchos movimientos y campañas en beneficio del medio ambiente, pero ello no significa que la población se haya percatado de que la naturaleza está en peligro y que el ser humano es el mayor responsable de las amenazas y de su deterioro progresivo. La extinción de la biodiversidad ha sido una constante desde el siglo XX y según el profesor Salvador D. Vergel, de la Universidad de Buenos Aires, se debería a dos causas principales:

- a) Destrucción de los ecosistemas y
- b) La imposición de tecnologías en materia agrícola que tienden a reemplazar la biodiversidad por la homogeneidad.

Se han invadido grandes extensiones de selvas tropicales, páramos, etc., con cultivos tradicionales y ganadería, sin contar los cultivos de drogas narcóticas que junto con los insumos químicos que consumen ocasionan severos daños ambientales.

El abuso del medio ambiente es tan destructivo como la guerra y mucho más difícil de prevenir, porque es un proceso demoledor que el hombre ha puesto en marcha y en algunas ocasiones es irreversible. Actualmente cada año desaparecen entre 10.000 y 35.000 especies al destruir su hábitat natural. De las medidas que se tomen en el comienzo del presente siglo, dependerá el estado del mundo en los próximos siglos. Al destruir el ambiente, se generan nuevas tensiones que ponen en peligro la estabilidad política. La mayor competencia por la tierra y por el agua, el aumento de

las calamidades ambientales y de la pobreza serán los estímulos más potentes para los conflictos, según ve el panorama la *O.N.U.*, que desde 1972 instituyó el 5 de junio como el día mundial del medio ambiente, estimando que 30% de la población mundial carece actualmente de agua. Veinte años después en la Cumbre de la tierra, celebrada en Río de Janeiro, el planeta se dio cuenta que, paradójicamente durante el tiempo que transcurrió entre una reunión y otra, el deterioro ambiental había sido superior al de los 100 años anteriores. 1.000.000 de personas viven en la pobreza absoluta y 1.000.000.000 apenas si poseen los recursos mínimos, agravando los problemas de una sociedad en extrema pobreza. De seguir esta demolidora e incontrolable actitud, nos vamos acercando a una situación histórica, en la que ponemos en peligro la suerte del género humano y la muerte de la naturaleza. No obstante otro testimonio de la preocupación ambiental es el informe "Cuidar la tierra" elaborado en 1991 en la ciudad Suiza de Gland, con el denominador de "Estrategias para el futuro de la vida". Está promovido por la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (*U.I.C.N.*), el programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente (*P.N.U.M.A.*) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (*W.W.F.*). Hace recomendaciones como: respetar y cuidar la comunidad de seres vivos, mejorar la calidad de la vida humana, conservar la diversidad de la tierra, reducir al mínimo el agotamiento de los recursos no renovables, etc.

Reflejo de esta inquietud mundial por la trascendencia de la naturaleza sobre los seres humanos, han sido las conferencias mundiales sobre el medio ambiente, auspiciadas por las Naciones Unidas y que se realizan cada 10 años. La primera fue en Estocolmo en junio de 1972. La segunda conferencia tuvo lugar en Nairobi en 1982. En 1992 se realizó en Río de Janeiro la llamada "Cumbre de la tierra". En el año 2002 se realizó la reunión de Johannesburgo, la que concluyó con el calificativo de "decepcionante, fracaso histórico y traición a la humanidad". El encuentro, en el que participaron más de 100 jefes de estado y 60.000 delegados de 170 países, difíciles de reunir para cualquier certamen, sólo logró el compromiso de reducir a la mitad el número de personas que no tienen agua en su domicilio o sea 2.400.000. Por lo demás, sólo generó compromisos que como los de Río de Janeiro, nunca se cumplieron y todo se reduce a un compendio de buenas intenciones. Colombia logró un respaldo en la lucha contra las "plantas narcóticas" y su sustitución por cultivos lícitos, demostrando no sólo cómo afectan la economía del país, sino que tienen un alto impacto ambiental. La contaminación es tal vez la más importante de las amenazas para la supervivencia de los seres que habitan la biosfera. En **primer** lugar tenemos la contaminación atmosférica caracterizada por la acumulación de gases que producen el efecto invernadero, con el aumento de la

temperatura en el planeta. En **segundo** lugar, la contaminación de las aguas marinas y fluviales, lo que afecta su aprovechamiento, tanto para el consumo como para el regadío. En **tercer** lugar, se menciona la contaminación urbana con la creciente dificultad en el manejo ambiental de los desechos. En **cuarto** lugar, cerrando este cuadro esquemático, se debe recordar que desde 1985 se conoce la existencia del agujero en la capa de ozono sobre el polo sur, lo que facilita una mayor exposición a las radiaciones ultravioleta.

Por lo expuesto podemos concluir que existe una preocupación por la suerte ambiental, pero hay muchos intereses económicos en juego, que impiden una acertada política en torno a la naturaleza y poner en práctica todas las propuestas formuladas en todas las conferencias mundiales sobre el medio ambiente. No existe en la población una verdadera conciencia que la impulse a preservar la naturaleza y el manejo ambiental adecuado. Existe más ecologismo que ecología. El seminario internacional sobre política ambiental de América Latina, realizado en Bogotá en el año 2003, concluyó que el tema del medio ambiente "cayó del último lugar dentro de las prioridades de los gobiernos, pues considera que este no es un factor de desarrollo de inversión, sino un gasto". En Colombia hemos retrocedido en el manejo ambiental por parte del gobierno en la reducción de los presupuestos y en la fusión del Ministerio del Medio Ambiente con otras carteras, relegándose a un segundo plano.

Se hace necesario que tanto la comunidad nacional como internacional, con los gobiernos a la cabeza, se comprometan realmente en políticas educativas de preservación del medio ambiente, que concienticen la población sobre su importancia y trascendencia para la vida humana y que realicen programas de conservación y mantenimiento de la naturaleza, pues aún es tiempo de conservar la biodiversidad privilegiada que tiene Colombia y mejorar las condiciones ambientales pensando en las futuras generaciones. Pertenece a la naturaleza, de ella venimos y hacia ella volvemos; al destruirla nos destruimos a nosotros mismos.

## El Hombre y su Ambiente

El ser humano como tal, en el desarrollo de todo su sistema vital está íntimamente vinculado con la naturaleza, interactúa con ella y en todo su acontecer corre la misma suerte. La naturaleza ha actuado en todo su sistema evolutivo a través de millones de años, en forma "natural" sin interesarle las consecuencias sobre los seres vivos, hasta llegar a lo que conocemos como planeta tierra, el cual, como sistema viviente, permanentemente ofrece modificaciones de sus ecosistemas, a los cuales los seres vivos se deben adaptar. Es así como tras grandes cataclismos, sucedidos hace 60 millones de años, desaparecieron todos los animales considerados prehistóricos, dando lugar a nuevos

espacios, nuevas condiciones de vida y nuevas especies. El hombre que apareció tardíamente en el planeta ha tenido que crear mecanismos de adaptación que le han permitido sobrevivir. La participación del ambiente, entendido este no solo como aquello que tiene que ver con el entorno geográfico y ecológico, sino también con los aspectos climáticos y socioculturales, es críticamente importante en el desarrollo de la vida humana. Terremotos, maremotos, erupciones volcánicas, fenómenos glaciares, modifican permanentemente nuestro hábitat y el ser viviente debe ajustarse a ello, teniendo que inducir mecanismos de protección permanente en su entorno, no sólo regional sino mundial. De hecho todo problema ambiental es potencialmente una situación de salud, razón por la cual todos los padecimientos que nos afectan tienen un componente ambiental.

Ya en la antigüedad, los filósofos se interesaron por los factores ambientales que modifican el crecimiento, la reproducción y la difusión de los seres vivos. Hipócrates, Aristóteles y Platón formularon inquietudes ambientales relacionadas con la salud, con la contaminación y al mismo tiempo se crearon reservas de agua, de caza y parques naturales. Hipócrates, en su famoso juramento comprometió a los médicos, quienes debían observar las leyes físicas y orgánicas, procurar el bienestar en todo sentido utilizando todos los medios a su alcance incluyendo las leyes naturales. Demócrito consideraba al universo material, incluidas las plantas, los animales y el mismo ser humano, como un sistema opuesto al espíritu humano. Griegos y romanos consideraron la naturaleza como materia prima para el hombre y sus fines, basándose en su convicción sobre el poder del hombre y en la consideración de la naturaleza como mera fuente de recursos. Así se inician las consecuencias etológicas, delineando una comprensión de la relación del hombre con la naturaleza, reforzada por el pensamiento cristiano, cristalizando en un antropocentrismo, "todo gira en torno al hombre y sirve para sus fines y utilidades".

Este concepto cambiaría fundamentalmente con la evolución del hombre y su naturaleza, hacia una dimensión biocéntrica: ya el hombre no es el centro del universo. Es lo que afirmó Albert Schweitzer en 1923: "Yo soy vida que quiere vivir en medio de vida que quiere vivir". Sólo con esta actitud, el hombre puede llegar a encontrarse consigo mismo, con sus semejantes y con la naturaleza. El hombre no está solo, sino unido con el ambiente y es lo que le da la verdadera dimensión universal, que tiene la obligación de asegurar la supervivencia de la naturaleza, de todo ser viviente y de la vida humana en particular.

La preocupación ambiental ha sido constante en los dos últimos siglos. La palabra ecología aparece por primera vez en 1866 en la obra "Morfología general del organismo" de Ernst Haeckel como una rama de la biología. Este neologismo formado por las palabras

griegas *oikos* y *logos*, significa literalmente "ciencia de la casa" y la definió como el "conjunto de las relaciones de los organismos con el mundo exterior ambiental, con las condiciones orgánicas e inorgánicas de la existencia, lo que se ha llamado la economía de la naturaleza, las relaciones mutuas de todos los organismos vivos en un único lugar, su adaptación al medio que los rodea, su transformación a través de la lucha por la vida, etc."

En 1898 aparece la obra de A.F.W. Schimper, botánico de Estrasburgo, el cual trata de estudiar sistemáticamente la influencia que tiene el medio, en el plano fisiológico, sobre los órganos de las plantas, en una aproximación ecológica a la geobotánica. En 1905 aparece F.E., Clements, con la primera obra pedagógica de la historia de la ecología. En ella se recogen nuevos métodos e instrumentos de investigación que hacían posible el estudio, en plano fisiológico de la repercusión de los factores ambientales sobre la vegetación, sobre los animales y en general sobre el conjunto de los seres vivos. El primer encuentro consagrado a los estudios ambientales se realizó en París en el año de 1950, haciendo énfasis en la ecología microbiológica como factor esencial en muchas enfermedades resistentes a los tratamientos.

De esta manera la temática ambiental se va internacionalizando, incrementada con la irrupción de la crisis medioambiental, creando la conciencia de que hay que mirar al mundo desde otro punto de vista, surgiendo un nuevo ángulo de interpretación, un nuevo paradigma, en el que el hombre reconoce que se encuentra entrelazado con el ambiente y que depende de él.

En 1979 aparece J.E. Lovelock, con su hipótesis *Gaia*. Busca una explicación de la "atmósfera extraordinariamente singular de la tierra". Su explicación es que la atmósfera está diariamente influida por la superficie terrestre y que es la vida misma la que ejerce ese influjo. Toda la tierra representa una unidad que se autorregula y en la que la biosfera regula la atmósfera. La tierra puede defenderse contra la destrucción. "La materia viva no se comporta pasivamente ante la amenaza de su existencia". La atmósfera asume la necesaria misión de control, ya que se configura por la interacción del conjunto de los seres vivos.

Según la hipótesis *Gaia*, la tierra tiene la capacidad de mantener su salud mediante el control del entorno químico y físico. Parte del concepto de que existe una interacción constante entre las partes orgánicas y las partes inertes del planeta. La materia viviente de la tierra, su aire, océanos y superficie forman un sistema complejo al que puede considerarse como un organismo que por sus interacciones, es capaz de mantener las condiciones que hacen posible la vida en el planeta. El suelo es un medio vivo, donde interactúan millones de seres, entre lombrices, insectos y microorganismos que desempeñan un papel importante en el proceso

de descomposición y transformación de la materia orgánica, en la fijación y regulación de la asimilación de los nutrientes responsables de mantener un equilibrio natural. El ser humano es un eslabón más que debe vivir en armonía con el mundo natural, que es fuente de vida, que es la madre de todos los seres, de la cual toma su sustento físico, emocional, estético, moral y espiritual. Siguiendo esta hipótesis, *Gaia* es un planeta que sufre, que percibe cómo se agota su capa de ozono, cómo va desapareciendo su biodiversidad y cómo se van agotando sus recursos naturales. La hipótesis *Gaia* fue dada a conocer en las "Jornadas Científicas sobre el origen de la vida en la tierra", celebradas en Princeton, New Jersey en 1969, como un sistema cibernético autoajustado y adaptado para permitir el desarrollo óptimo de los seres vivientes. Continúa siendo de gran valor, al dar origen a grandes interrogantes que han permitido progresar en el estudio y manejo del medio ambiente.

### **Balance negativo de fines del siglo XX**

El siglo XX se ha caracterizado por una acción devastadora y deterioro progresivo del medio ambiente, situación que no ha cambiado al iniciarse el siglo XXI. Ello ha dado lugar a la alteración de fenómenos naturales como la pérdida de la capa protectora de ozono, el efecto invernadero, lluvias ácidas, contaminación radioactiva, toda clase de poluciones tóxicas, que alteran las características del aire, agua y suelos especialmente, con la consecuente acción nociva para la salud, la biodiversidad, la cadena alimenticia y las variaciones climáticas globales que alteran todos los ecosistemas en su relación hombre-medio ambiente.

Fértiles tierras se han convertido en estériles y desérticas, cada minuto se talan 21 hectáreas del ecosistema tropical, el cual alberga el mayor número de especies animales y plantas sobre la tierra. Al comenzar el siglo XX, el mundo contaba con casi 15.000.000 de kilómetros cuadrados de selva tropical y al finalizar solo quedan 8.000.000. Esta disminución acelerada ocurre a razón de unos 100.000 kilómetros cuadrados por año y constituye una situación de alarma mundial por la pérdida de la diversidad de especies, de plantas y animales. Se calcula que anualmente nuestro país deforesta 600.000 hectáreas, sin ningún plan efectivo de recuperación forestal, arrasadas por colonos y compañías madereras, ocupando un segundo lugar después del Brasil. Colombia es el segundo país más rico en diversidad biológica del planeta, posee el diez por ciento del capital biológico mundial y el cuarto en recursos hídricos, todo lo cual se encuentra en peligro si no se toman severas medidas de recuperación en el presente siglo. Miles de personas carecen de agua potable, el oxígeno es cada vez más enrarecido y la contaminación ambiental es definitiva en la producción de enfermedades; muchas especies de

animales han desaparecido o está en vía de extinción, sin que la humanidad en las miras del tercer milenio, adquiera una conciencia ambiental de convivencia, de tolerancia, y de protección de la naturaleza.

### **Principales amenazas**

#### ***I. El Ser Humano***

Es innegable que el hombre constituye la principal amenaza para el medio ambiente, es el animal más depredador que existe y en este sentido, su fin va a ocurrir gradualmente, en la proporción que agote los recursos naturales. Las principales razones son el crecimiento demográfico y el aumento indiscriminado de la actividad económica. Es asombrosa la capacidad de autodestrucción del hombre. El egoísmo, el instinto de violencia y la falta de verdaderos valores humanos altruistas, son los protagonistas del verdadero destino humano. La supervivencia del género humano está ligada a la suerte de la naturaleza. El siglo XXI deberá ser el de la recuperación y conservación de los recursos naturales, si se piensa en las futuras generaciones. Karl Sagan afirma que la "Tecnología en manos inadecuadas, la proliferación de armas nucleares, el efecto invernadero, la superpoblación y las calamidades naturales pueden acelerar la autodestrucción de la humanidad". Es una especie que por su propia acción voluntaria se ha convertido en un peligro para sí misma y para las otras especies. El crecimiento demográfico avanza a un ritmo de 250.000 personas por día y 90% en los países en vía de desarrollo. Una tercera parte de los humanos vive en tugurios compartiendo un medio ambiente precario y lamentable, donde por lo menos hay 10.000.000 de niños gravemente desnutridos y otros 200.000.000 reciben alimentación deficiente. Al comenzar el siglo XXI se contabilizan aproximadamente 6.200.000.000 de habitantes en la tierra y ciudades como México, Sao Paulo, Calcuta, Nueva York, Nueva Dehli, Beijing, Tokio y Yakarta se encuentran a la cabeza de las urbes mundiales creando problemas especiales en cuanto al desarrollo urbano se refiere. En 1990 había en el mundo 222 ciudades de más de 1.000.000 de habitantes, de las cuales 122 estaban en países subdesarrollados, donde las tasas de urbanización crecen a un ritmo anual de 3.5%, contra 1% de los países desarrollados. Este cambio impone una enorme carga a la infraestructura existente y en los servicios sociales, la mayoría de los cuales no pueden aumentar al ritmo de la urbanización y es así como se crean tugurios con dificultades en la vivienda, en la provisión de agua potable, electricidad y servicios públicos, produciendo asentamientos al margen de la ley e invasiones de difícil control. Allí la calidad de vida es mínima, las enfermedades y epidemias son frecuentes, no hay establecimientos educativos, ni organizaciones sanitarias, ni fuentes de trabajo,

creando una gran desocupación, delincuencia y criminalidad. La contaminación urbana es grave debido a las deficientes condiciones de sanidad y al consumo de combustibles de baja calidad y alta contaminación en los hogares, como kerosene y leña, que favorecen las enfermedades, especialmente las respiratorias.

El mundo se encuentra en una masiva transición urbana y hay una tendencia mundial a la migración de la población rural hacia las áreas urbanas. Para la primera década del siglo XXI se espera que casi 56% de la población mundial viva en áreas urbanas y para el 2025 casi 70%. En Colombia por razones políticas, de conflicto armado, esta situación ya se está viviendo, pues si hace 30 años la población rural era 70%, hoy es apenas de 30% y miles de desplazados se ven obligados a ubicarse en las ciudades para salvar sus vidas.

A medida que la población y la economía crecen, las presiones sobre los sistemas y los recursos naturales de la tierra se intensifican. La demanda de alimentos aumentará a medida que crezca la población, la productividad de la agricultura debe incrementarse con nuevas tecnologías y modificaciones genéticas de las semillas para producir el máximo rendimiento. Igual sucede con el manejo de los recursos marinos, la demanda de agua potable y el manejo de la contaminación ambiental.

## II. *Biotecnología: ¿Una amenaza?*

El hombre busca en forma permanente dominar la naturaleza en su propio beneficio, buscando dirigir la evolución de forma voluntaria. Nuestra existencia como civilización depende de una serie de tecnologías que nos sostienen. A la revolución genética le sucedió el desarrollo de una gran biotecnología a partir de 1950, en la cual las manipulaciones celulares y del D.N.A. han derivado hacia la biotecnología aplicada a la biomedicina, a la agricultura y a la ecología, con grandes beneficios para la condición humana pero a la vez con grandes riesgos si no se maneja adecuadamente.

De acuerdo con el Convenio de las Naciones Unidas sobre biodiversidad, se entiende como **Biotecnología** toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos, por ejemplo, introducir un gen que produce cáncer en un ratón para producir ratones con predisposición al cáncer. Los sectores industriales en los que se está aplicando la biotecnología son: farmacéutico, agrícola y medio ambiente. El manejo de la biotecnología implica el desarrollo de la **bioseguridad**, desde el punto de vista ambiental y para la salud humana. Son normas que se deben tener en cuenta para mantener su control y evitar efectos negativos que puedan producir la manipulación genética.

La comunidad internacional se encuentra preocupada en el sentido de ponerle límite o nó al movimiento

transfronterizo de plantas, animales y microorganismos modificados genéticamente (*O.V.M.*), los cuales pueden aportar grandes beneficios, pero también pueden ocasionar devastadores efectos, especialmente sobre la agricultura, la salud humana y la biodiversidad. Entre los efectos adversos estaría modificar una especie de banano para que fuera resistente a las bajas temperaturas, permitiendo su producción en países fríos y afectando a los países productores tropicales en desarrollo. Otro aspecto que ha generado discusión es la producción de semillas llamadas exterminadoras, las cuales germinan en una primera cosecha sin producir semillas para un segundo cultivo. Esta característica no germinativa se puede transferir a plantas silvestres, con lo cual estas especies podrían eventualmente desaparecer. Aún se desconocen los efectos ambientales a largo plazo de la liberación de transgénicos al ambiente y a la cadena alimenticia. Por ejemplo, si entra a Colombia una especie de papa que ha sido modificada genéticamente para resistir los herbicidas, esta condición se puede transmitir a nuevas especies de papas silvestres y convertirlas en una plaga invasora porque los herbicidas no pueden destruirla. El comercio de estas plantas está regulado por el Protocolo de Bioseguridad de Montreal aprobado en enero de 2000.

Un producto transgénico puede producir los siguientes riesgos:

- En la alimentación puede generar alergia o resistencia a los antibióticos en los humanos.
- Impredecibles problemas de salud, ya que los alimentos solo han sido probados en el laboratorio y por el uso de genes marcadores resistentes a antibióticos.
- Desbalance en el ecosistema debido al cruce de especies.
- Posible creación de nuevas malezas por cruzamientos naturales de las plantas transgénicas resistentes a herbicidas o plagas.
- Efectos de alteración del equilibrio poblacional en ecosistemas por el desarrollo de insectos y plagas resistentes a plaguicidas.

## III. *Biodiversidad amenazada*

Solo unos 30 años de vida le dan los científicos a una cuarta parte de los mamíferos del mundo y la mayor responsabilidad recae sobre la actividad humana. Esta advertencia la hizo la O.N.U. en su más reciente informe (junio 2002), titulado *Perspectiva -3 - Global del Medio Ambiente*. Para su elaboración el organismo se basó en la contribución de más de 1.000 científicos que trabajaron con la agencia de la ONU en Nairobi. El documento dice además que la biodiversidad mundial está amenazada con 1.150 de las 4.000 especies de mamíferos y 1.183 de las 10.000 aves en peligro de extinción. El rinoceronte negro de África, el tigre

siberiano y el leopardo amur de Asia son los que están en mayor peligro, según el Centro de Monitoreo de Conservación mundial de la ONU. Michael Novacek, del museo de historia natural de los Estados Unidos, cita la destrucción de los arrecifes de coral en el Caribe, la pérdida de peces en el Mediterráneo y el sur de la China. La ONU pronostica también que los desastres naturales y la degradación del medio ambiente pondrán en peligro a millones de humanos, plantas y animales. "De ahí que las medidas tomadas en los próximos años marcarán la diferencia entre la salvación o la muerte del Medio Ambiente"

### **A. La devastación**

Miles de hectáreas son devastadas anualmente en el mundo y en nuestro país, sin ningún plan efectivo de recuperación forestal, además de que lo que se destruye en minutos requiere años para recuperarse. Muchos lugares selváticos como los de Urabá y bajo Atrato de una gran biodiversidad, han sido arrasados por las compañías madereras convirtiéndolas en potreros. Se cuestiona la construcción de la Carretera Panamericana, porque de no haber un control ambiental adecuado, se alteran los ecosistemas y las poblaciones indígenas se verán desplazadas de sus tierras, agravando los problemas sociales de esta región.

La biodiversidad es la riqueza vegetal (fitogenética) y animal de una determinada área geográfica. Colombia con el 0.77% del área mundial, se encuentra entre las 10 naciones del planeta con mayor diversidad biológica. El mayor valor de la biodiversidad de la selva radica en que en sus plantas, insectos, hongos, microorganismos etc., se encuentra la mayor reserva genética con que cuenta la humanidad, de la cual es posible se puedan obtener una gran variedad de principios activos, que se utilizan en la elaboración de drogas para combatir muchas enfermedades.

La Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales del Ministerio del Medio Ambiente, ha diseñado un plan de protección de lo que queda de la exuberancia del pasado y en cuyas tareas de conservación y control responsabiliza a la comunidad. Define seis áreas protegidas prioritarias:

- a) El archipiélago de San Andrés y Providencia.
- b) La Sierra Nevada de Santa Marta.
- c) La serranía de la Macarena.
- d) La región del Amazonas.
- e) El litoral Pacífico y los ecosistemas de alta montaña.

Aquí se puede agregar el Macizo Colombiano, que sostiene el sistema hídrico del país y se encuentra en grave proceso de deforestación ocasionada por los colonos y por la acción criminal de los cultivos de plantas narcóticas. En el Macizo nacen 60 ríos, vitales para el sistema hídrico nacional. De las 278.000 hec-

táreas de vegetación del Macizo, por lo menos 100.000 no están en condiciones de sostener algún sistema hídrico, ni para suministrar agua potable a más del 60% de la población colombiana; los 61 ríos y 200 lagunas se encuentran seriamente amenazadas, pues la temperatura ha aumentado en más de dos grados y las precipitaciones han disminuido. Los páramos son la fuente principal de abastecimiento y reserva de agua. En vista de la gravedad, la Corporación Regional del Cauca (C.R.C.) ha solicitado al gobierno nacional la declaración de la emergencia ambiental. El ampliar las fronteras agrícolas y pecuarias ha conducido a la desaparición de más de 20 nevados en los últimos 100 años.

### **B. Comercio ilegal de animales**

Las ganancias generadas por el comercio ilegal de la fauna y plantas en todo el mundo, solo comparables con las que se obtienen por los narcotraficantes o el tráfico ilegal de armas, han sido denunciadas por el Fondo Mundial para la Naturaleza (W.W.F.). No obstante que 123 países firmaron la convención de la defensa de la vida animal, el comercio ilegal de especies se mantiene por los escasos controles y las leves sanciones a los transgresores. Las transacciones en el mundo se estiman en más de 10.000.000.000 de dólares, de los cuales 1.200.000.000 corresponden a los Estados Unidos.

El Fondo Mundial para la naturaleza, organización no gubernamental estadounidense denuncia diez especies en inminente peligro de extinción a pesar de su protección internacional: el tigre, el rinoceronte negro, el panda gigante, el oso negro asiático, el cordero himalayano, el atún del Atlántico, la tortuga marina, el antílope, la tortuga egipcia y los loros rojos y azules de Australia. La demanda de estas especies con fines medicinales, afrodisíacos, decorativos y alimenticios, han inducido a su caza indiscriminada. Otro grupo privado con sede en Washington, alertó sobre el grave peligro que corren el murciélago dorado, la tortuga americana, el panda rojo, el papagayo africano y el hipopótamo anfibio, entre los animales, así como el caobo americano entre los árboles. Se calcula que apenas sobreviven unos 6.000 tigres en el mundo de los 100.000 calculados al principio del siglo XX. Si no se toman medidas adecuadas de protección, pueden desaparecer en forma definitiva.

En Colombia, según el Ministerio del Medio Ambiente, durante los primeros tres meses de 1987 salieron ilegalmente del país 23.869 huevos de tortuga e iguanas, 1.102 pieles de diferentes animales y 6711 ejemplares vivos. En los primeros nueve meses del mismo año se realizaron en Bogotá 622 decomisos en los cuales se obtuvieron 17.359 pieles y gran número de animales vivos. El tráfico clandestino de estos animales va dirigido principalmente a los países europeos y los Estados Unidos, en donde existe además un gran auge de mascotas como aves, peces tropica-

les, monos y serpientes boas, muchos de los cuales (hasta 70%) mueren en cautiverio.

El Ministerio del Medio Ambiente ha diseñado una política que permitirá actualizar la normatividad, establecer instrumentos eficaces para la conservación de las especies y frenar y controlar el tráfico de animales. Hará especial énfasis en la educación ambiental, de lo cual depende realmente la conservación de la naturaleza y contempla una serie de mecanismos para desestimular el tráfico de animales silvestres.

### **C. Pérdida de los recursos genéticos**

Una de las mayores amenazas de la biodiversidad es la de los organismos internacionales (multinacionales) de los países industrializados, que tratan de beneficiarse de los conocimientos intelectuales de las comunidades indígenas. La propiedad, el uso y el acceso a los recursos genéticos es uno de los temas más candentes en los negocios internacionales, por la importancia estratégica de los mismos para la industria biotecnológica; tan es así que en el Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos que se encuentra en estudio, quieren que se incluyan estas prerrogativas. En primer lugar ello obligaría a Colombia a suscribirse a diferentes tratados sobre patentes y protección de variedades vegetales. Los Estados Unidos busca ampliar el espectro de las invenciones patentables, pues además de las plantas y los animales también busca patentes para los procedimientos diagnósticos, terapéuticos y quirúrgicos para el tratamiento de humanos y animales.

La cumbre de Río de Janeiro sobre la biodiversidad, establece que los estados tienen derechos soberanos sobre sus recursos genéticos y no son «herencia de la humanidad» como se sostenía antes. Colombia no debe permitir el patentamiento, defender su biodiversidad y desarrollar acuerdos específicos de transferencia de materiales a través de grupos de biodiversidad y de investigación que faciliten el intercambio de información, con consentimiento informado de las comunidades locales y sin perder la propiedad intelectual.

### **D. Medio ambiente y la producción de alimentos**

La producción de alimentos se encuentra ligada a una serie de factores, entre ellos, las condiciones ambientales. Las principales razones se relacionan con la degradación del medio ambiente; la contaminación del aire y del agua, la deforestación indiscriminada que conduce fértiles tierras a la erosión y luego a la formación de zonas desérticas. El agujero de la capa de ozono, la sobre explotación apoyada en pesticidas y en abonos químicos también agotan la tierra, produciendo efectos devastadores en la producción de alimentos. A esto se agrega la explosión demográfica, pues según las Naciones Unidas, al finalizar el siglo

XX la población ascendía a 6.000.000.000 de personas y en el año 2025 tendrá 7.100.000.000, muchas de ellas en grandes conglomerados urbanos. De mantener este ritmo los expertos sostienen que para dicho año, una cuarta parte del suelo cultivable se habrá perdido y para el año 2.490 no quedará ningún árbol sobre la tierra. Se ha descrito que la disminución de la capa de ozono, redujo la producción de fitoplancton en 10% y la reproducción de peces esenciales como el atún y el bacalao, afectando la fuente de proteínas de origen marino. Otros estudios demuestran que el incremento de la radiación ultravioleta, al incidir negativamente el proceso de fotosíntesis, afecta cultivos como el arroz y el trigo. Igualmente el efecto invernadero, al aumentar la temperatura global en unos tres grados, subiría el nivel de las aguas, inundando tierras bajas e islas inutilizándolas para la agricultura.

Las nuevas tecnologías agrícolas multiplican la producción hasta los excedentes y se han mantenido al ritmo demográfico. Sin embargo, producir más alimento no es suficiente para terminar con el hambre mundial. El problema fundamental es la pobreza que, con unos índices de 30% a nivel mundial y 60% a nivel nacional, no tiene recursos económicos para adquirirlos. El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (*P.N.U.D.*) dio a la publicidad la existencia de 2.000.000.000 de personas que sobreviven con un dólar diario y se concentran especialmente en diez países: Bangladesh, Brasil, China, Etiopía, Filipinas, India, Indonesia, Nigeria, Paquistán y Vietnam. De ahí se deduce la calidad de vida que puede exhibir este importante conglomerado humano.

La estructura del comercio mundial se encuentra en desventaja con los países ricos, puesto que son básicamente productores de materias primas y cuyos precios los fijan los países consumidores, sin interesarles las repercusiones en la población del tercer mundo. Los alimentos se convierten así en elementos de presión política y económica. La adquisición de alimentos está relacionada con el ingreso per cápita, que en el caso de Colombia es de 1.800 dólares al año, México alcanza 2.500, Chile 4.500 y Argentina 6.000. La *FAO* recomienda a los países, prioridad máxima en la "Seguridad alimenticia". Este concepto es definido por la institución como la "disponibilidad local de alimentos y su distribución y el acceso de las personas a los mismos para una vida saludable".

La pobreza del continente latinoamericano, con una deficiente distribución de la riqueza, seguirá siendo factor de desequilibrio social y político, que pesa sobre el crecimiento y el despegue económico del continente. El Banco Mundial afirma que es la zona del mundo donde se registra la peor redistribución de la riqueza, 20% de la población recibe 70% de los ingresos totales. Considera que mientras persista esta situación será muy difícil que pueda mantenerse un crecimiento económico sostenible, una estabilidad social continuada

y la esperanza de un bienestar al alcance de la mayoría de la población.

#### Extinción de variedades agrícolas

Por descuido y agresión contra la naturaleza, la acción incontrolada de plagas, es factible que muchas variedades de cultivos agrícolas, básicos para la alimentación, hayan disminuido e inclusive desaparecido.

La F.A.O. ha hecho un inventario de los recursos fitogenéticos del mundo y demuestra que van en franco deterioro. Técnicamente se denomina "erosión genética" el deterioro de estos recursos. "Preocupa de manera particular la pérdida irreversible de genes, unidad funcional básica de la herencia y fuente primordial de la variación del aspecto, las características y el comportamiento de las plantas" dice la F.A.O. En Colombia se ha detectado la pérdida de variedades de árboles, papa y flora. Ante esta eventualidad, más de 150 países firmaron una declaración de defensa de los recursos fitogenéticos en Leipzig, Alemania. En esta reunión se divulgaron otros hechos de sustitución de variedades locales y pérdida de plantas silvestres.

#### Recursos marinos

La FAO estima que 60% de las pesquerías mundiales están siendo sobre explotadas, por lo que recomienda reducir la pesca marina y que los animales capturados accidentalmente, que representa el 25% de la captura mundial, sean devueltos al mar. Las ballenas, anchoas, atunes y otras especies se encuentran amenazadas. Recomienda suprimir las subvenciones oficiales que fomentan la sobrepesca y demarcar zonas de prohibición de pesca para proteger ecosistemas marinos y para dar una oportunidad de recuperación a poblaciones de peces agotadas. La disminución de los peces de agua dulce se estima en 45% y de los marinos en 35%.

#### **E. El impacto ambiental por la voladura de oleoductos**

Una amenaza ambiental muy propia de la caótica situación colombiana, es la voladura de oleoductos, los que la subversión ha declarado objetivos militares. En los casi 20 años que llevan ejecutando atentados contra los oleoductos, uno de los grandes afectados ha sido el medio ambiente. Planeación Nacional afirma que a julio de 1988 iban 743 voladuras y al 2.000 pasan de 900, en los oleoductos Caño-Limón-Coveñas, Colombia y Transandino, resultando afectados los suelos, subsuelos, ríos y cañadas, destruyendo la flora y la fauna con el derrame de miles de barriles de petróleo que dejan además un paisaje desolador. Más de 2.000.000 de barriles se ha derramado en ciénagas, ríos, quebradas y suelos de producción agrícola y pecuaria en 70 municipios de 13 departamentos que recorren las tuberías. Según el mismo informe, 6.000 hectáreas agrícolas, 2.500 kilómetros de ríos y quebra-

das, 1.000 hectáreas de ciénagas y humedales y 14 ríos han resultado contaminados por la caída del crudo. Ello ha causado la veda obligatoria de pescar, de lo que viven centenares de familias; la destrucción de la flora y la fauna, la muerte de mamíferos y aves por envenenamiento y la migración obligatoria de los sobrevivientes; la tierra se hace improductiva, afectando la biodiversidad y los recursos hidrológicos.

#### **F. El impacto ambiental y el cultivo de plantas narcóticas**

Una de las amenazas que deterioran severamente el medio ambiente colombiano, es el de los narcocultivos, los cuales no solo destruyen la naturaleza, sino que aniquilan valiosos ecosistemas y contaminan enormes cuencas hidrográficas, ya que requieren fumigaciones periódicas para combatir las plagas. La elaboración de la pasta de coca, ha creado numerosos laboratorios clandestinos ubicados en regiones selváticas, los que utilizan innumerables insumos químicos en su preparación, los que a su vez disminuyen la fertilidad de la tierra. A esto se agregan los programas oficiales de fumigación de cultivos ilícitos, los que emplean numerosos productos químicos para destruir estas plantaciones, deteriorando a la vez los cultivos legales, destruyendo flora y fauna, los que alteran los ecosistemas de biodiversidad.

En otras regiones se utilizan también pesticidas organoclorados (todos de uso prohibido) para controlar plagas en los cultivos de algodón, sorgo y maíz. Muchos animales mueren intoxicados, las fuentes de agua se contaminan y producen gran mortalidad de peces, como las denunciadas en la Ciénaga Grande del bajo Sinú; los pesticidas no son selectivos por lo que afectan los cultivos permitidos. Varias familias campesinas han denunciado casos de malformaciones en recién nacidos ocasionados al parecer por las desmedidas fumigaciones aéreas que también afectan la población.

En Colombia han deforestado más de 200.000 hectáreas, especialmente en los departamentos de Guaviare y Putumayo, empleando a miles de campesinos que viven de estos cultivos. En el año 2003 se fumigaron cerca de 180.000 hectáreas, en el año 2004, 170.000 y en lo que va del 2005, 102.000 hectáreas de narcocultivos, pero estas se van corriendo, de tal manera que se hace difícil calcular con exactitud la cantidad de selva comprometida, aunque se sabe que por una hectárea de cultivo deforestan 4.

#### Fumigación con glifostato

Colombia no solo tiene que enfrentar los cultivos de plantas narcóticas, sino todo lo que ello implica, incluyendo la fumigación con glifostato. En mayo del presente año, apareció un extenso informe de 5 expertos internacionales liderados por el Dr. Keith Solomon de la Universidad de Guelph y avalado por la O.E.A.,

en el cual afirma que el herbicida glifostato utilizado en la fumigación de plantas narcóticas no produce impactos ni ambientales ni sobre la salud humana. Esta problemática plantea efectos sociales, económicos, políticos y ambientales de difícil manejo. El informe ha sido ampliamente analizado y rebatido por el investigador del "Instituto de Estudios Ambientales de la Universidad Nacional", profesor Tomás Leon Sicard, que lo califica de incompleto y sesgado, haciendo llegar sus conclusiones a los autores y a la opinión pública. Se constata además disminución de rendimiento en los cultivos lícitos, pérdidas de biodiversidad, muerte de animales domésticos, desplazamiento de población o cambios en su comportamiento familiar, contaminación de aguas o incremento en procesos erosivos del suelo. En la defensoría del pueblo reposan más de 8.000 quejas sobre los efectos ambientales de las fumigaciones, lo que significa que no son tan inocuas como se las quiere aparecer. El gobierno insiste en utilizar el glifostato, sigue afirmando que es inocuo, que el informe de la Nacional ya fue contestado por el grupo del Dr. Keith Solomon. La erradicación manual de cultivos ha completado 13.000 hectáreas en lo que va del año y aspira llegar a 30.000 al finalizar el 2005. La controversia de las fumigaciones sigue en pie, además de ser muy costosa.

### **G. Efecto invernadero y el agujero de ozono (cambio climático)**

Si la tierra como la luna no tuviera atmósfera, la radiación solar recibida sería emitida directamente al espacio y en este caso la temperatura de la tierra sería bastante inferior al punto de fusión del hielo, siendo imposible un sistema de vida tal como lo conocemos hoy. La atmósfera terrestre absorbe y aprisiona parte del calor emitido por la superficie, regulando así la temperatura que hace posible las diferentes formas de vida.

El aumento del dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), principal gas de efecto invernadero, ha contribuido a elevar la temperatura de la tierra y puede afectar negativamente el clima terrestre. El recalentamiento de la tierra es motivo de discusión científica, pero lo real es que el problema existe desde hace varios años y la alteración climática que produce esta ocasionando graves repercusiones sociales y económicas, como lo estamos presenciando con lluvias copiosas, inundaciones, vendavales, huracanes, sequías, pérdidas de cosechas y de tierra cultivable.

Los gases atmosféricos que tienen la facultad de atrapar parte de la energía recibida del sol por la tierra, son los responsables del efecto invernadero, que no es otra cosa que la retención de calor, el que de producirse elevaría la temperatura promedio de la tierra a 23 grados centígrados, en lugar de los 15 que tiene, con graves consecuencias en los ecosistemas y cambios climáticos.

Si la Antártida, continente tan grande como Asia se derritiera, el nivel del mar aumentaría 50 metros. En nuestro país se puede observar que la Sierra Nevada de Santa Marta y los nevados de la cordillera central, han perdido la blancura de años anteriores. Los principales gases atmosféricos naturales que causan el efecto invernadero son el vapor de agua, el dióxido de carbono y el metano. Los combustibles fósiles (petróleo, carbón y gas natural) utilizados en vehículos e industrias, son los mayores responsables de la contaminación con el CO<sub>2</sub> de la atmósfera. Los gases en orden de importancia son: el CO<sub>2</sub> por la quema de combustibles fósiles y biomasa (49%), el metano por las actividades agrícolas y ganaderas (18%), el óxido nitroso N<sub>2</sub>O y los clorofluorocarbonados (C.F.C.) -14%, los que tienen una capacidad de retención inmensamente superior a los otros, además de su efecto destructivo sobre la capa de ozono que nos protege sobre la penetración de los rayos ultravioleta. A medida que aumentan los gases con efecto invernadero, aumenta también la temperatura de la tierra. Se estima que en 1.850 el contenido de CO<sub>2</sub> de la atmósfera era de 280 partes por millón y en 1990 de 350 partes, favorecida no solo por la combustión sino por la deforestación pues los árboles absorben CO<sub>2</sub>. Se estima que la temperatura subió 0.5 grados C entre 1.885 y 1940. Algunos científicos sostienen que a fines del siglo XXI o a mediados, la temperatura de la tierra será entre 2 y 5 grados centígrados superior a la actual y aunque los más optimistas creen que la tierra cuenta con mecanismos compensatorios suficientes para impedir cualquier comportamiento catastrófico de la naturaleza, la verdad es que 6.000.000.000 de seres humanos desequilibran cualquier ecosistema.

El impacto ambiental es el siguiente:

- Si los polos se derriten y disminuyen las áreas cubiertas de hielo, amenazan la supervivencia de la fauna polar.
- Cambios en los vínculos y corrientes marítimas, afectando los arrecifes coralinos.
- Tormentas tropicales más catastróficas.
- Deterioro de los ecosistemas costeros, muchos se inundarán y los islotes pueden desaparecer.
- Alteración en la precipitación de lluvias y la composición de las tierras aptas para la agricultura y la ganadería.
- Cambios en las zonas de vegetación y de especies mixtas.
- Reducción de la biodiversidad, amenazando los bosques boreales.

Ante esta situación de alerta contra el cambio climático mundial, los países no han tomado las medidas correctoras, puesto que ello implica grandes sacrificios y repercusiones económicas, inclusive de super-

vivencia, como en los países productores de petróleo. La reconversión de la industria o ecotecnología no contaminante es muy costosa y muchos países no estarían en condiciones de afrontarla. De ahí la dificultad para que muchos países, especialmente los industrializados, se puedan adherir al protocolo de Kioto, que regula la emisión de gases.

De acuerdo a los informes de Naciones Unidas sobre el cambio climático, se prevé que si no se toman medidas antes del año 2100, la tierra aumentará de 1 a 3.5 grados centígrados la temperatura promedio, con graves consecuencias, pues podrá derretir parcialmente los glaciares y las nieves perpetuas aumentando el nivel de agua entre 15 y 95 centímetros, ocasionando la desaparición de islas, inundaciones costeras, cambios en la productividad agrícola y pesquera, alteración en el suministro de agua y el facilitar innumerables enfermedades y epidemias. Osos polares, pingüinos, focas, morsas, aves migratorias y arrecifes coralinos serán afectados.

#### La capa de ozono

El ozono se produce como consecuencia de la disociación del O<sub>2</sub> debido al bombardeo de los rayos ultravioleta. En esta reacción de disociación se absorben la mayor parte de los rayos ultravioleta procedentes del sol y que de llegar a la superficie terrestre son nocivos para la salud. El ozono se encuentra disperso delgadamente y al azar en la atmósfera superior entre los 9 y los 20 kilómetros sobre la superficie de la tierra. Si todo el ozono se pudiera comprimir formaría una capa alrededor de la tierra de unos 2 centímetros de espesor. Actúa como un filtro que impide el paso de los rayos ultravioleta provenientes de la luz solar. Tiene gran incidencia en el control de la temperatura global, evitando el sobrecalentamiento que podría ocasionar el deshielo de los casquetes polares. El ozono hace posible la vida en la tierra, pero respirarlo aún en pequeñas cantidades, sería fatal para los seres vivos.

El ozono se pierde por acción especialmente de los cloro-fluorocarbonos (C.F.C.) de aires acondicionados, aerosoles y empaques que son liberados hacia la atmósfera, donde consumen la capa de ozono que protege la tierra. La luz ultravioleta separa las moléculas de C.F.C. liberando el cloro. El cloro convierte el ozono en oxígeno ordinario. Otros compuestos como los halones, el tetrocloruro de carbono y el metil cloriformo, también dañan la capa de ozono.

Cuando el ozono se ha adelgazado, los rayos ultravioleta alcanzan la superficie de la tierra, causando efectos sobre la salud y los recursos materiales, tales como:

- Causa daño al plancton y al fitoplancton, larvas de peces y otras plantas acuáticas y terrestres, rompiendo la cadena alimenticia, pudiendo gene-

rar desequilibrio de los ecosistemas acuáticos.

- En los ojos aumenta las cataratas y desórdenes de la retina hasta la ceguera.
- Aumenta los índices de cáncer de piel y de melanomas, quemaduras, arrugas y envejecimiento prematuro.
- Disminuye el sistema inmunitario, favoreciendo las enfermedades infecciosas.
- Degrada productos sintéticos usados en la construcción, pinturas y empaques.
- Reduce la productividad de las cosechas porque muchas plantas son sensibles a los rayos ultravioleta.

Se designa agujero de ozono a la pérdida de espesor de este compuesto estratosférico, que fundamentalmente afecta el continente Antártico y en cuyas zonas polares se encuentra normalmente adelgazado. Desde su descubrimiento por los científicos británicos en 1982, ha disminuido progresivamente entre el polo norte y el polo sur, debido a la emisión de sustancias que agotan el ozono (S.A.O) como ya lo hemos visto en el efecto invernadero.

#### H. Lluvia ácida

Es una consecuencia de la contaminación ambiental, especialmente producida por fábricas, que vierten muchos de sus residuos tóxicos al suelo y a los ríos, así como las aguas residuales, contaminando severamente las fuentes de agua potable. La combustión de elementos, especialmente carbón en las centrales energéticas, produce dióxido de azufre, óxido de nitrógeno y cloruro de hidrógeno, los que son enviados a la atmósfera a través de grandes chimeneas, y que arrastrados por el viento, reaccionan con el vapor de agua, produciendo ácido sulfuroso, ácido nítrico y ácido clorhídrico, que se concentra en las nubes y caen luego en forma de lluvia o con las heladas, la niebla o el rocío. Causas naturales de la lluvia ácida son las emisiones volcánicas que contienen un alto porcentaje de azufre; otros factores son la industria siderúrgica termoeléctrica y el transporte. La lluvia ácida produce esterilización, quema la vegetación y contamina las fuentes de agua potable, aire, alimentos y en general los ecosistemas de los cuales dependemos. Además tiene un efecto nocivo sobre la salud de las especies animales, entre ellas el hombre, ya que produce conjuntivitis irritativa, irritación de la piel y facilita las enfermedades alérgicas y respiratorias. Es altamente corrosiva, deteriora las estructuras metálicas de los edificios, ferrocarriles y edificios en general. Los primeros en morir son los sapos y renacuajos, los huevos de las aves se hacen quebradizos. Se afectan los peces y en algunos ríos de Nueva Escocia han desaparecido los salmones y truchas. Debilita las hojas de los árboles y los tallos, los que se presentan amarillen-

tos o con manchas cloróticas, producidas por los agentes ácidos, facilitando la invasión de plagas, bacteria y hongos. Las nubes de contaminación puede volver ácida la lluvia a kilómetros de distancia. Es recomendable ahorrar energía, filtros en los exhostos de los carros y en las chimeneas de las fabricas, usar combustibles limpios que puedan evitar o disminuir la emisión de gases contaminantes.

### **I. Contaminación radiactiva**

Es una de las formas de contaminación más peligrosas y nocivas para la salud y para el medio ambiente, producida por la acción de sustancias radiactivas, que alteran las características del aire, agua y suelos especialmente. Su efecto es altamente devastador: puede eliminar a corto plazo toda forma de vida (inexplicablemente las cucarachas ofrecen cierta resistencia), su efecto se prolonga por años e inutiliza suelos, agua y aire, produciendo daños genéticos en las especies alterando el curso normal de su evolución.

Son muchos los accidentes nucleares registrados en el mundo, pero la mayor catástrofe de la historia se produjo en Chernobyl (Ucrania) en 1986. Desde entonces millones de dólares se han invertido para tratar de neutralizar tan nefastas consecuencias. La radiactividad que se liberó es 200 veces superior a la de Hiroshima y Nagasaki juntas. Las consecuencias son incalculables ya que los científicos aseguran que la salud se verá afectada en las próximas 30 generaciones. El Ministerio de Salud de Ucrania asegura que entre 1988 y 1994 murieron 125.000, solo en 2004 fueron 35.919. Para la O.M.S. más de 2.000.000 de niños han estado expuestos a radiación, lo que se ha notado en la incidencia anual de cáncer de tiroides (80 por millón contra 1 por millón antes del accidente). Se ha observado aumento de malformaciones y de todo tipo de enfermedades, de la sangre, del sistema endocrino, digestivo, inmunitario y respiratorio.

En Colombia solo hay un reactor nuclear de baja potencia, pero no está exento de los peligros que conlleva el mal manejo de los desechos radiactivos. Industrias, centros hospitalarios, odontológicos y de medicina nuclear usan diariamente material radiactivo. Según INEA (Instituto de Asuntos Nucleares y Energías Alternativas) no existen medidas estrictas para el control de estos desechos y algunos centros se deshacen de ellos en forma inadecuada. El Instituto vigila y controla dicho material, por medio de la expedición de licencias de manejo, necesarias para que los centros hospitalarios y similares obtengan licencias de funcionamiento del Ministerio de Salud. Igualmente hacen inspecciones periódicas a centros autorizados para manejar material radiactivo, verificando que se cumplan las normas de manejo de desechos, pero no descarta que estas se arrojen al medio ambiente, por lo que se hace necesario que existan estrictas medidas

y leyes nucleares para el control de estos materiales y sus efectos nocivos sobre la salud y medio ambiente.

### **J. El mar, basurero tóxico del mundo**

El mar representa una superficie tres veces mayor que la tierra y una fuente "inagotable" de recursos básicamente alimenticios. Pero lo más grave es que el ser humano lo ha convertido en un reservorio mundial de desechos y de ríos contaminados que le llegan con toda clase de elementos nocivos tanto para el hombre como para la inmensa fauna que alberga. Los países industrializados, que producen 97% de los desechos de todo el planeta, ejercen un comercio ilegal de basuras tóxicas hacia el mar y hacia los países en desarrollo. El envío de desechos para su proceso o reciclaje desde países industrializados se ha transformado en un mecanismo que encubre en la práctica la transferencia incontrolada e indiscriminada de desechos peligrosos. Green peace denunció que 90% de este tráfico se hace con la justificación de uso para "reciclaje, recuperación, mayor utilidad o incluso, como ayuda humanitaria".

El inventario de residuos incluye asbesto, cenizas de incineración, desechos de llantas, restos de sustancias químicas industriales y basuras tóxicas, escoria de procesos metalúrgicos, plomo gaseoso, plaguicidas, desechos plásticos, baterías con plomo, metales pesados, pintura usada, explosivos, corrosivos, reactivos, tóxicos patógenos y radioactivos.

A pesar de existir diversas regulaciones internacionales para controlar el tráfico de desechos peligrosos, el problema persiste. La convención internacional para la protección de la vida en el mar, el convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques y el Código Internacional Marítimo de mercancías peligrosas, son algunas de estas reglamentaciones, no obstante lo cual muchos de ellos van a parar en "alta mar". A Colombia la protege legalmente la Constitución Nacional, que en su artículo 81 habla de la "prohibición de introducir al territorio nacional residuos nucleares y desechos tóxicos". Sin embargo, no escapamos al mercado ilegal. Según Inderena, al país llegan por Venezuela desechos para la fabricación de betún y desechos de selenio provenientes del Japón para la industria metal-mecánica.

### **K. Contaminación ambiental**

Producto de toda la degradación de la naturaleza por la actividad humana es la contaminación ambiental, del entorno que nos rodea, involucrando el aire, los suelos, las aguas y el difícil manejo de la gran producción de desechos y basuras. El aire contiene suspendidos numerosos agentes nocivos, partículas orgánicas, gases, humus, microorganismos, virus, hongos, toda clase de alérgenos, humedad, polvillo inorgánico,

sustancias volátiles, etc. , los principales contaminantes son el monóxido de carbono, óxido de azufre, hidrocarburos y óxido de nitrógeno, produciendo diferentes grados de polución según las regiones afectadas, las que alteran el sistema inmunológico facilitando toda clase de enfermedades respiratorias, que pueden ir desde un estado gripal, una crisis de broncoespasmo, una lesión maligna o una neumonía bacteriana, pues el pulmón es la mayor superficie corporal que está en contacto con los componentes gaseosos del entorno, ya que entra en contacto cada día con aproximadamente 10.000 litros de aire inspirado. La contaminación atmosférica es el principal componente de la contaminación ambiental y puede definirse como la presencia en la atmósfera de una o varias sustancias en cantidad suficiente para producir alteraciones de la salud.

El ambiente se ha visto más comprometido con el progreso industrial, proveniente de chimeneas y fábricas, incendios forestales, sustancias irritantes como disolventes, pinturas y resinas que aumentan la concentración de partículas y gases tóxicos como el dióxido de nitrógeno y monóxido de carbono, la exagerada utilización de aerosoles, pero especialmente el aumento de vehículos circulantes y la falta de concientización de la población en cuanto a estos factores se refiere y de uso del tabaco.

Muchos ambientes interiores, como el hogar y sitios de trabajo, presentan condiciones de humedad, frío, oscuridad, pérdida de gas, chimeneas, calor, corrientes de aire, proteínas animales y aeroalergenos, que condicionan un ambiente propicio para la propagación de las enfermedades respiratorias. Las bacterias, virus y hongos prosperan en el aire cálido estancado, igualmente polvo de diferentes procedencias, polen, esporas, flotan en el aire e inciden directamente en personas con antecedentes de enfermedad

pulmonar o alérgicas. Bogotá presenta zonas de alto grado de contaminación con concentraciones de partículas y óxidos de nitrógeno por encima de los niveles permitidos; situada en una depresión montañosa a 2.600 metros de altura, la hacen la tercera ciudad más contaminada de América Latina.

### Referencias Bibliográficas

1. Gafo Javier. Ecología: 10 palabras claves. Edit. Verbo Divino. Pamplona, 1998.
2. Velásquez M., Moria L. Efectos de la Contaminación en el aparato respiratorio. Salud. Año 3 No. 9. 1993.
3. Parra William C. Contaminación ambiental. Revista Colombiana de Neumología. Vol. 12 No. 4. Año 2000.
4. Asociación Colombiana de Ingenieros Sanitarios y Ambientales -ACODAL-. 2000.
5. Ríos Carlos. Las ciudades y la necesidad de desarrollo sostenible. Unidad de Desarrollo -Externo de Colombia- 1996.
6. Garzón Díaz Fabio A. Bioética: Manuel interactivo. Panamericana Editores Segunda Edición. Octubre, 2003.
7. Lovelock J. E. Gaia: Una nueva visión de la vida sobre la tierra. Ediciones Orbis. 1985.
8. Hoenigsberg Hugo. Calentamiento terrestre. Departamento de Genética, Universidad Manuela Beltrán.
9. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Año 2000.
10. IDEAM. Rayos Ultravioleta en Colombia. 1996.
11. Ortega G. Marisol. Se agota la capa de ozono. Medio Ambiente. El Tiempo. Septiembre, 2002.