*Por Rafael Valenzuela Fuenzalida**

PERDIDA Y DEGRADACION DE SUELOS EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE**

A. ANTECEDENTES GENERALES

La región latinoamericana y del Caribe posee alrededor de un 23% (736 millones de hectáreas) de los suelos del mundo potencialmente arables; un 12% (170,9 millones de hectáreas) de los suelos cultivados; un 17% (568,8 millones de hectáreas) de los pastizales permanentes para crianza de animales; un 23% (966,5 millones de hectáreas) de los bosques, incluido un 46% (885,5 millones de hectáreas) de los bosques tropicales; un 31% (3.737 kilómetros cúbicos por año) del agua superficial aprovechable y un 19,5% del potencial hidroeléctrico mundial susceptible de ser utilizado (1).

La población de América Latina y el Caribe se estima en 448 millones de habitantes, lo que corresponde a un 8% de la población mundial. Su tasa de crecimiento medio anual durante la década de 1980 fue de 2,2%. Para la década de 1990 se espera que esta tasa se reduzca a 1,9%, lo que significará un crecimiento poblacional de 90 millones de personas para el año 2000 (2).

Desde 1960 la población urbana ha crecido a un ritmo anual promedio de 3,8%, mientras la población rural sólo lo ha hecho a una tasa de 0,4% (3). En 1950 el 60% de los latinoamericanos habitaba en áreas clasificadas como rurales. Hacia 1990 este porcentaje se redujo cerca de un 30%. Para el año 2000 se prevé que tres de cada cuatro latinoamericanos vivirán en zonas urbanas (4), 60% de ellos en ciudades de más de 100.000 habitantes y 30% en asentamientos humanos de más de un millón de habitantes (5).

Durante el período 1980-1986 la población regional en situación de pobreza creció a una tasa promedio anual de 3,8%, alcanzando al final del mismo a 176 millones de personas, esto es, un 43% de la población regional total. De los hogares de la región ubicados en áreas rurales el 60% de ellos vivía bajo la línea de la pobreza, incluido un 36% que lo hacía bajo la línea de la indigencia o pobreza extrema (6).

Para la adecuada valoración y manejo de estos antecedentes generales no debe perderse de vista que la región latinoamericana y caribeña exhibe marcadas diferencias de un país a otro e incluso entre distintas regiones de un mismo país. La percepción externa más o menos generalizada de que los países del área constituyen un todo predominantemente homogéneo susceptible de ser caracterizado por rasgos, tendencias y potencialidades uniformes, da la espalda a la realidad de los hechos y no puede sino conducir a conclusiones distorsionadas.

---

* Profesor de Derecho Ambiental de la Universidad Católica de Valparaíso.

** Trabajo expuesto en la Conferencia Internacional de Derecho Ambiental realizada en Río de Janeiro (Brasil) del 28 al 31 de octubre de 1991.

B. ETIOLOGIA

El proceso regional de pérdida y degradación de suelos obedece a múltiples causas, generalmente interactuantes, entre las que pueden distinguirse las causas inmediatas de las mediatas. Cuando hablamos de causas inmediatas nos referimos a las que inciden próxima y directamente en el menoscabo de la potencialidad biogénica de los suelos, sea en términos cuantitativos o cualitativos. Cuando aludimos, en cambio, a las causas mediatas, nos referimos a las que inducen o favorecen, indirecta y más o menos remotamente, la existencia y operación de las causas inmediatas, en términos tales que de no existir aquéllas presumiblemente no existirían éstas, o al menos no se darían en la magnitud y con la severidad con que están actuando. Este distingo podría eventualmente contribuir a una complementación si no a una rectificación de las actuales estrategias de conservación y recuperación de suelos, desde el momento que ofrecería una aproximación a las raíces y motivaciones últimas de las actividades humanas que inciden en su deterioro. En el marco de esta perspectiva las causas inmediatas de la degradación de los suelos serian visualizadas como efectos de otras causas que las generan, y la búsqueda de soluciones, sin desatender las primeras, apuntarían preeminentemente a estas últimas. A escala regional, por lo menos, esta distinción, aunque viene siendo progresivamente explicitada sobre todo en lo que se refiere a las relaciones entre pobreza y deterioro ambiental, no parece haber sido suficientemente profundizada ni menos se ha traducido hasta la fecha en directivas operacionales relevantes llevadas a la práctica.

Diversos estudios sugieren que el proceso regional de pérdida y degradación de suelos se debe principalmente a la deforestación masiva, a la sobreexplotación de suelos, a la excesiva artificialización de los cultivos que se practican en ellos y al crecimiento de las ciudades a expensas de tierras de labranza. Los efectos más significativos de estos procesos se miden habitualmente en términos de erosión y contaminación de suelos, y, en último término, de desertificación.

No debe pasar inadvertido que la mayor parte de estos fenómenos, como la deforestación, por ejemplo, no sólo gravitan sobre los suelos, sino, también, sobre todos los demás componentes del ecosistema. Entre los más amenazados de estos otros componentes existe hoy día principal preocupación por la supervivencia de la flora y la fauna asociadas al suelo y sus formaciones vegetales. De los doce países del mundo más ricos en especies vegetales y animales —los llamados países "de megadiversdad ecológica"— cinco se encuentran en América Latina: Brasil, Colombia, México, Perú y Ecuador (7). De mantenerse el ritmo actual de destrucción de su hábitat natural, se calcula que durante los próximos 40 años podrían desaparecer entre 100.000 y 350.000 especies, la mayor parte de ellas apenas conocidas por la ciencia (8).

1. Deforestación

En los últimos 30 años se han perdido en la región cerca de 2 millones de kilómetros cuadrados de bosques, una superficie mayor que el territorio de México (9). Estimaciones globales indican que durante el período 1980-1989 el porcentaje anual promedio de deforestación alcanzó en América del Sur al 0,54% (46.000 kilómetros cuadrados); en México y América Central al 1,6% (10.000 kilómetros cuadrados) y en el Caribe al 0,5% (100 kilómetros cuadrados) (10). Apreciaciones referidas a los últimos cinco años señalan que el proceso deforestador ha avanzado en la región a un ritmo promedio de casi 50.000 kilómetros cuadrados anuales (11).

Estos promedios, sin embargo, no dan cuenta de realidades nacionales muy diferentes. Costa Rica, por ejemplo, llegó a tener una tasa de deforestación de 6,6 al año, la más alta que haya conocido la región (12). Estudios recientes sitúan esta tasa en 3,6% anual (650 kilómetros cuadrados). Los mismos estudios indican que en Colombia la tasa anual de deforestación alcanza al 1,7% (8.900 kilómetros cuadrados), y en México al 1,3% (6.150 kilómetros cuadrados). En Argentina se consignan tasas de deforestación de bosques densos del 3,5% al año (15.500 kilómetros cuadrados), lo que revela que el problema de la pérdida de las masas boscosas no constituye una situación circunscrita a las zonas tropicales (13).

Es, sin embargo, en las zonas tropicales de la región donde la deforestación alcanza sus niveles más preocupantes, debido a las particulares consecuencias adversas que proyecta sobre los suelos, la biodiversidad y los patrones climáticos mundiales. De hecho, por lo demás, la tasa de deforestación de bosques tropicales en América Latina es la más alta del mundo en vías de desarrollo. Las más recientes apreciaciones señalan que cada año se pierde un 1,3% de los bosques tropicales existentes, contra un 0.9% que se pierde en Africa y un 0,6% en Asia, bien que esta situación podría explicarse en cierta medida por el hecho de que en estos otros continentes ya se ha consumado la deforestación de gran parte de su patrimonio forestal tropical. Los mismos estudios indican que en Colombia se pierden cada año 890.000 hectáreas de bosques tropicales; en México 615.000 hectáreas, y en Ecuador 340.000 hectáreas. En Brasil solamente, durante el año 1987, se habrían perdido 9 millones de hectáreas de bosques (14).

Otro motivo de alarma y creciente preocupación proviene del hecho que la mayor parte de los recursos forestales destruidos lo han sido mediante el uso deliberado del fuego. En la Amazonia, durante 1987, se fotografiaron desde satélites 170.000 incendios de bosques. De acuerdo al Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales del Brasil, en un solo día llegaron a registrarse 7.600 nuevos incendios (15). Aparte del hecho de constituir un lamentable despilfarro de recursos- valiosos, la quema regional de bosques ha podido contribuir hasta con un 7% de las emisiones mundiales de bióxido de carbono, el principal de los gases responsables del calentamiento atmosférico global por el efecto invernadero (16). En Brasil solamente, durante 1987, la deforestación mediante el uso de fuego puede haber representado más del 15% de las emisiones mundiales de este gas (17).

La ocupación del espacio latinoamericano se hizo en gran medida a expensas de la eliminación de los bosques, pero en ninguna época el ritmo de su devastación fue tan rápido como en los últimos treinta años. En algunas zonas, durante este lapso, se han eliminado más bosques que en los 400 años anteriores (18). Los esfuerzos de reforestación, por otra parte, son poco significativos, pues por cada hectárea que se reforesta se talan 10 hectáreas, y hasta 15, en las zonas tropicales. La reforestación, además, se está llevando a cabo en la mayor parte de los casos con monocultivos de especies forestales exóticas que van sustituyendo al bosque nativo y alterando la estructura de los ecosistemas regionales originales (19).

2. Sobreexplotación de suelos

Grandes extensiones de suelos de la región se en cuentran sobrexplotadas, es decir, están siendo objeto de prácticas culturales que, o violentan la capacidad natural de uso de los suelos o abusan de ella hasta extremos que provocan su degradación. Tal es el caso, entre otros, de los suelos sobreutilizados, monocultivados y sobrepastoreados.

Estudios realizados en Chile, en 1974, concluyeron que 8,6 millones de hectáreas de suelos —superficie cercana a la tercera parle de los suelos agrícolas del país— estaban sobreutilizadas. De dicho total, 4,9 millones de hectáreas debían aplicarse exclusivamente a la ganadería y se sembraban con cereales, en tanto que 3,6 millones de hectáreas que debían destinarse a fines exclusivamente forestales eran objeto de uso ganadero o ganadero-cerealícola (20). Ha sido en las subregiones de la Amazonia y de la Orinoquia, sin em bargo, donde la sobreutilización de sueldos ha alcanzado sus más altos índices y ha dejado los más fehacientes testimonios de sus impactos adversos sobre el suelo. La expansión de las fronteras agropecuarias a expensas de masivos desmontes de las selvas tropiles ha dejado secuelas de suelos agotados por incapacidad natural para soportar sus cambios de uso de manera sostenida. Tras altos rendimientos iniciales, los suelos recién incorporados al cultivo han decaído prontamente a niveles productivos económicamente no rentables. Los suelos tropicales, por lo demás, tienden frecuentemente a formar óxidos de hierro y de aluminio como consecuencia de la remoción de sus componentes de sílice y otros minerales, proceso conocido como "lateritización" que lleva a la rápida pérdida de su fertilidad (21).

El monocultivo o cultivo continuado de un mismo suelo con la misma variedad de cultivo ilustra otro caso frecuente de sobreexplotación de los suelos regionales.

Esta práctica ha hecho a los ecosistemas cada vez más artificiales y, a menudo, inestables, con riesgo creciente de repentinos desastres, como la aparición de severas plagas. Su intensificación ha sido inducida las más de las veces por la especialización geográfica de los cultivos a que han llevado las demandas y tasas de retorno del mercado internacional. Así lo demuestra el hecho de que los monocultivos sean particularmente frecuentes en los cultivos destinados a la exportación, como los de caña de azúcar, algodón, tabaco y café. En Chile, donde el esfuerzo reforestador ha sido uno de los más extensos de la región, de 1,5 millones de hectáreas reforestadas, 1,4 millones lo han sido con monocultivos de pino insigne —especie procedente de California— sobre la base de criterios de estricta rentabilidad económica, preponderantemente supeditados a la demanda de los mercados de exportación.

El sobrepastoreo ha alcanzado niveles alarmantes en extensas áreas de la región, particularmente en el altiplano andino; en casi todo México; en la Patagonia austral, en los llanos del Orinoco; en el polígono de las Secas y en el Chaco árido y semiárido. La sobrecarga de masa ganadera conduce a que la velocidad de regeneración del manto vegetal se vea altamente superada por la velocidad a que pace el ganado, lo que priva al suelo de la resistencia natural a las fuerzas degradantes del clima que le ofrece su cubierta vegetal protectora. Contrariamente a lo que podría suponerse, esta forma de sobreexplotación de suelos no sólo se presenta en zonas con déficit hídrico, como lo demuestran diversos estudios sobre la ocurrencia del fenómeno en la pampa húmeda argentina y en el Pantanal matogrossense (22).

3. Artificializacion excesiva de los cultivos

La especialización productiva tendiente a obtener la mayor cantidad posible de ciertos productos predeterminados, de alta calidad, ha exigido un uso cada vez mayor de insumos tecnológicos ajenos a la composición natural de los ecosistemas. Cuando se ha abusado de estos subsidios externos o se les ha dado un uso ecológicamente inapropiado, los sistemas ambientales han sufrido efectos adversos, y los suelos, en particular, han visto mermada su capacidad productiva. Así ha ocurrido, por ejemplo, con el riego excesivo, el uso indiscriminado de plaguicidas, la alta fertlización específica y la mecanización desaprensiva de las labores agrícolas. A ello ha contribuido una concepción de la agricultura moderna más centrada en el empleo de insumos genéticos, químicos y mecánicos tendientes a aumentar los rendimientos, que en la implantación de prácticas de manejo conducentes a una gestión ambientalmente racional de los ecosistemas intervenidos (23).

El afloramiento y acumulación de sales tóxicas en el suelo debido a la aplicación desmedida o defectuosa de agua de riego —proceso denominado "salinización"— ilustra uno de estos casos de degradación edáfica atribuibles a la excesiva artificialización de los cultivos. El Mapa de Suelos de la FAO (1964) señala que el 0,7% (1,9 millones de hectáreas) del total de suelos de Centroamérica se encuentra afectado por sales, porcentaje que en Sudamérica se eleva al 7,6% (129 millones de hectáreas). Una estimación hecha en el año 1970 indicó que el 12,4% de la superficie regada de México mostraba efectos de salinización. En Perú, en 1974, de 752.000 hectáreas de valles costeros áridos, donde se genera el 50% de la producción agrícola del país, 250.000 hectáreas estaban afectadas por algún grado de salinidad. Apreciaciones referidas al año 1978 estiman que en Argentina existían 85,6 millones de hectáreas dañadas por salinización, y en Paraguay 20 millones de hectáreas (24). La falta de estudios recientes sobre la materia hace imposible recurrir a cifras y porcentajes actualizados sobre el grado de desarrollo de este proceso, aunque las estimaciones consignadas parecen suficientes para llamar la atención sobre su magnitud y gravedad.

4. Expansión urbana

El crecimiento de las ciudades a expensas de suelos agrícolamente productivos constituye un factor adicional de creciente pérdida y degradación de suelos. De pérdida de suelos en cuanto a áreas otrora cultivadas quedan literalmente sepultadas bajo los nuevos asentamientos humanos; y de degradación de suelos

en la medida que la expulsión de los agricultores de sus tierras de labranza puede empujarlos a otras tierras, de inferior capacidad de uso, expuestas a la ocurrencia de procesos de sobreexplotación de suelos, como ocurre generalmente en los casos de desplazamientos hacia zonas vírgenes.

Son numerosos los nuevos centros urbanos construídos desde las décadas de 1930-1950 en regiones hasta entonces deshabitadas, como ocurre con Brasilia, que ya superó los 2 millones de personas. Por otra parte, en fronteras históricamente ocupadas por pequeños pueblos, ha ocurrido que éstos se han transformado en ciudades de tamaño mediano con poblaciones que oscilan entre los 50.000 y los 500.000 habitantes, como Neuquén, Comodoro Rivadavia, Río Gallegos y San Carlos de Bariloche en la Patagonia argentina; Punta Arenas, en la Patagonia chilena, y en el extremo opuesto de América Latina, en la frontera norte de México, Ciudad Juárez, Tijuana y Mexicali (25).

Ciudades "informales" surgen a ritmo acelerado alrededor de la mayoría de los más grandes centros urbanos latinoamericanos. Una ciudad de 700.000 personas se agrega cada año a la periferia de Ciudad de México; una de 500.000 personas en torno a São Paulo y una de 200.000 habitantes en las afueras de Río de Janeiro, Buenos Aires y Lima (26). A este ritmo de crecimiento demográfico se estima que Ciudad de México, cuya área metropolitana alberga en la actualidad a 19 millones de personas, tendrá una población de 24,4 millones el año 2000; São Paulo, con una población actual de 18,4 millones de habitantes, llegará a 23,6 millones, y Río de Janeiro y Buenos Aires a 13 millones (27). Aparte de otros costos sociales, económicos y ecológicos, estos procesos generarán una enorme demanda de suelos para la localización espacial de la nueva población y sus actividades.

El crecimiento demográfico de 2,4 millones de personas que experimentó Santiago de Chile entre los años 1955 y 1979 demandó la incorporación a usos urbanos de 31.000 hectáreas de suelo, lo que significa que aumentó en superficie más de una y media vez lo que había crecido en los primeros cuatrocientos años de su historia. Este crecimiento espacial tuvo lugar sobre tierras agrícolas de riego. Más aún, casi el 60% del área incorporada a usos urbanos correspondió a suelos de la más alta productividad, cuya disponibilidad total no supera el 1% de la superficie continental del país, con lo que este acervo sufrió una reducción prácticamente irreversible de cerca de un 10%, por este solo concepto (28).

C. EFECTOS

1. Erosión

La conjugación de los efectos de degradación edáfica que acompañan a la deforestación, la sobreexplotaclon de suelos y la excesiva artificialización de los cultivos, queda dramáticamente registrada en los altos índices de erosión de suelos detectados en la región.

Según estimaciones del PNUMA, la superficie afectada por procesos erosivos de moderados a graves superaba a comienzos de la década de 1980 los 2 millones de kilómetros cuadrados, equivalentes al 10% de la superficie regional. Esto podría traer consigo, a largo plazo, disminuciones del orden del 30% en América Central y del 10% en América del Sur de las fierras de secano potencialmente cultivables (29).

En México existen 157 millones de hectáreas con problemas de erosión, lo que representa el 80% del territorio nacional (30). Las tierras erosionadas con pérdida del 75 al 100% de su capa original arable corresponden al 8% del territorio y las con pérdida del 50 al 75% de dicha capa, al 43%, lo que da un total de 51% de suelos totalmente erosionados o con erosión acelerada (31). En El Salvador se estimó en 1976 que el 45% de los suelos estaban afectados por erosión acentuada (32). En Uruguay, en 1963, el área erosionada se extendía a 3,2 millones de hectáreas, de las que el 4% se consideraban irremisiblemente perdidas para usos agrícolas (33). En Argentina, en 1970, la erosión afectaba a 50 millones de hectáreas, con especial incidencia del sobrepastoreo en la erosión de los suelos de la Pampa y de la Patagonia austral (34). En Chile se estima que de los 29 millones de hectáreas aprovechables para fines agrícolas y forestales, alrededor del 80% sufre algún grado de erosión. Estu-

dios realizados en 1965 sobre una faja de 50 a 60 km medidos desde el borde costero al interior, en la zona central del país, indican que casi el 60% de los suelos se encuentran destruidos por este fenómeno. El solo río Biobío habría llevado al mar en los últimos cien años 5.000 millones de metros cúbicos de suelo, lo que, cargado en camiones de 10 toneladas, parachoques contra parachoques, formaría una hilera que daría doce vueltas al planeta (35). En Venezuela, durante el año 1974, los ríos habrían estado descargando anualmente al mar 440 millones de metros cúbicos de suelos, lo que supondría una pérdida anual por erosión de 148.000 hectáreas (36).

El hecho de que buena parte de estas estimaciones no se encuentran actualizadas se debe a que en la década pasada se realizaron muy pocos y limitados estudios sobre las causas antropógenas de los procesos erosivos regionales, lo que, aparte de ser lamentable, resulta sintomático de una percepción de los problemas ambientales acentuadamente centrada en los fenómenos de la contaminación, particularmente en sus formas que afectan a los medios atmosférico e hídrico.

Cerca del 25% de las tierras de América Latina se encuentran en laderas y planicies, lo que crea condiciones morfodinámicamente propicias a la ocurrencia de la erosión (37). En ciertos casos estas condiciones se extreman, como en el de Chile, cuyas áreas planas representan menos del 20% de su territorio continental, incluidas las zonas desérticas y las estepas patagónicas. Si a ello se suma que las lluvias se concentran en los meses de invierno, cuando las temperaturas son más bajas y se produce el receso vegetacional, bien puede decirse que el país exhibe una suerte de vocación para la erosión (38). No prestar la debida atención a este fenómeno, en consecuencia, constituye negligencia temeraria, más aun cuando sus efectos pueden conducir a estados irreversibles de desertificación.

2. Desertificación

La palabra “desertificación" alude a un proceso, no a un Estado. Consiste, fundamentalmente, en la destrucción gradual o la reducción del potencial biológico de las tierras inducido por la acción del hombre en combinación con las fuerzas degradantes del clima. La desertificación afecta principalmente a las zonas áridas y semiáridas; pero, si bien la sequía puede acelerar el proceso, raras veces la causa, si el hombre no contribuye a ello.

A comienzos de la década pasada se estimaba ya que más de 2 millones de kilómetros cuadrados, equivalentes al 10% de la superficie regional, padecían procesos de desertificación de moderados a graves (39). De las tierras áridas productivas de México y Sudamérica un 70% se encuentran en esta situación (40). En México, de los 157 millones de hectáreas que presentan problemas de erosión, el 16% muestra un avance crítico de desertificación (41). Tan sólo en la Patagonia argentina este proceso provoca una pérdida anual de suelos estimada en 1.000 kilómetros cuadrados (42).

América Latina tiene sobre 68 millones de habitantes ubicados en zonas secas. De ellos, más de 21 millones viven en regiones con desertificación grave que cubren 17,5 millones de kilómetros cuadrados (43).

El Mapa Mundial de la Desertificación preparado a raíz de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desertificación (CONUD, 1977) muestra que el 2% de Europa, el 19% de América, el 31% de Asia, el 34% de Africa y el 75% de Australia están amenazados por este proceso. Entre las áreas más expuestas al peligro el Mapa señala a Chile, Argentina y el Noreste de Brasil. Respecto al noreste de Brasil, indica que la desertificación amenaza un área del tamaño de Europa occidental (44).

D. CAUSAS MEDIATAS

1. Requerimientos de la pobreza

Hasta hace sólo algunas décadas los problemas de degradación de suelos se relacionaron y abordaron, preferentemente, en función de las que hemos denominado sus causas “inmediatas”. De ello resultó que los esfuerzos para poner atajo a la destrucción edáfica

apuntaran preferentemente a poner freno a la deforestación y sobreexplotación de suelos; a ejercer control sobre la excesiva artificialización de los cultivos practicados en ellos y a ordenar los procesos de expansión urbana realizados a expensas de tierras agrícolamente productivas, entre otras medidas contingentes de orientación análoga. Tras el coloquio de Founex (1971), la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (1972), la Declaración de Cocoyoc (1974) y estudios tales como el informe *¿Qué Hacer?* (1975) —por citar algunos de los hechos más relevantes— se produjo un giro en este enfoque en el sentido de entrarse a reconocer que tras las causas próximas de la mayor parte de los problemas ambientales subyacen otros factores, de índole social y económica, que actúan, a su turno, como causas remotas pero no por ello menos determinantes de sus causas inmediatas, de tal forma que se hace imperativo tomar en cuenta y prestar la debida atención a estos otros factores cualquiera sea la estrategia de conservación que se trate de implementar, a riesgo de no llegarse a la raíz de los problemas y de comprometerse con ello la eficacia de las soluciones que puedan ofrecérseles. Esta nueva percepción de la etiología de los problemas ambientales no estuvo, ciertamente, referida a la degradación del suelo, de manera específica; pero, ciertamente, también le es plenamente aplicable.

De entre las causas mediatas de los problemas ambientales, el estado de pobreza surgió como una de las más gravitantes. La pobreza es causa y efecto de la degradación ambiental. A mayor pobreza, mayor deterioro ambiental, y a mayor deterioro ambiental más altos y severos niveles de pobreza. El entrelazamiento es indisoluble, pues se está ante efectos paralelos e interactuantes que se retroalimentan recíprocamente. Así lo reconocen y postulan, por lo demás, estudios y documentos regionales recientes, tales como el informe *Nuestra Propia Agenda* (1990), el *Plan de Acción para el Medio Ambiente en América Latina y el Caribe* (1990) y la *Plataforma del Tlatelolco sobre Medio Ambiente y Desarrollo* (1991).

Referidas estas consideraciones al problema regional específico de la degradación de suelos, puede inferirse que de no mediar un mejoramiento sustancial en las condiciones de vida del 60% de los hogares del sector rural que viven bajo la línea de la pobreza, los suelos continuarán deteriorándose, por más medidas represivas que puedan intentarse para evitarlo, pues el imperativo de satisfacer las necesidades humanas básicas y, en último término, el instinto de supervivencia, prevalecerán por sobre cualquier conminación de sanciones. Quienes poco o nada tienen poco o nada pueden perder. La imposición de medidas represivas, por lo demás, puede resultar altamente inmoral cuando se está ante personas para quienes las opciones se reducen a vivir degradando el suelo o no poder seguir viviendo. Para quien sobreexplota suelos deteriorados o derriba los últimos árboles de una ladera en procura del alimento o del calor que le permitirán vivir un día más, las palabras erosión, deforestación, conservación ambiental o desarrollo ambientalmente sustentable carecen por completo de sentido y hasta deben sonarles como afrentas adicionales a sus degradadas y humillantes condiciones de vida.

Entre el 50 y el 75% de los pequeños agricultores se concentran en las laderas y planicies más vulnerables a la erosión y degradación de suelos, que corresponden, como se ha mencionado, a cerca del 25% de las tierras de la región. Frente a ello se dan casos como el de Brasil, por ejemplo, donde el 2% de los terratenientes controlan el 60% de los suelos susceptibles de ser destinados a cultivos intensivos sin mayores riesgos de deterioro (45). En el mismo país el 34% de los hogares del área rural viven bajo la línea de la indigencia, porcentaje superior a la media regional del 30%. En el caso de Guatemala estos hogares alcanzan el 53% (46).

El análisis del consumo bruto de productos energéticos ofrece otro parámetro de la incidencia de la pobreza en la generación de factores degradantes del suelo. Estudios recientes señalan que 80 millones de personas de América Latina y el Caribe continúan recurriendo a la leña para la cocción de sus alimentos, con consumos que varían entre 350 y 700 kilos de leña por persona al año (47). Llevada a porcentajes, esta situación se traduce en que el 14,7% de los requerimientos energéticos de los habitantes de la región se satisface con cargo a la biomasa, contra un 45,8% que lo hace con petróleo; un 19,4% con gas natural; un 4% con carbón y un 15,4% por la hidroelectricidad. En ciertos países del Caribe el consumo de leña, carbón vegetal, estiércol y desechos agrícolas provee hasta el 80%

de sus necesidades domésticas de energía (48). La deforestación adicional que conlleva este estado de cosas ha colocado a 2 millones de habitantes de la meseta andina —que consumen de 0,95 a 1,5 metros cúbicos de leña por habitante al año— y a 16 millones de habitantes de las zonas áridas de la parte occidental de Sudamérica —cuyos requerimientos son de 0,6 a 0,9 metros cúbicos de leña al año— ante una aguda escasez de este recurso. Otros 143 millones de habitantes de zonas pobladas semiárida y zonas andina sufren déficit de este recurso (49).

2. La crisis económica

En la medida que el servicio de la deuda externa de los países de la región ha provocado una fuerte contracción de sus economías nacionales, con la consiguiente disminución del gasto público, los recursos disponibles para el financiamiento de planes y programas de conservación ambiental se han visto drásticamente restringidos.

Con una deuda externa aproximada de 400.000 millones de dólares, la región ha continuado siendo un exportador neto de recursos, con cifras estimadas en 17.000 millones de dólares en 1987; 29.000 millones en 1988, y 25.000 millones en 1989 (50). Los altos pagos de intereses de la deuda realizados entre 1982 y 1989 determinaron una transferencia neta de capital de la región a los países acreedores de 200,000 millones de dólares. Entretanto, la región registra un déficit anual de inversión de 80,000 millones de dólares, aproximadamente (51).

La deuda a largo plazo de Brasil correspondía en 1987 al 29% de su PNB; la de México, al 59%, y la de Ecuador al 93% (52). En el Caribe el problema de la deuda ha sido en general menos grave que en otras partes de la región, pero también pasó a ser crítico en algunos países, corno Jamaica, por ejemplo, donde en 1989 la deuda externa representó el 120% del PNB y el servicio de ella un 40% de las exportaciones.

Urgida la región a hacer honor a sus compromisos financieros internacionales sin desatender sus más apremiantes necesidades internas, ha debido redoblar su esfuerzo exportador, con secuelas de sobreexplotación de sus recursos naturales —incluido el suelo, ciertamente— que no tardarán en hacer sentir sus efectos negativos.

A la degradación de suelos derivada de las condiciones personales de pobreza, ha venido, pues, a sumarse la proveniente de las condiciones nacionales de insuficiencia de recursos financieros.

A juicio de los países de la región, la posibilidad de alcanzar un desarrollo económico y social sostenido y ambientalmente sustentable requiere, como condición *sine qua non,* una solución justa y duradera al problema de la deuda (53).

Cada vez se arguye con más fuerza, por otra parte, que el patrimonio ambiental de la región ha estado contribuyendo, por casi cinco siglos, al desarrollo de los países industrializados, sin que se haya reflejado el costo real de esta contribución en términos de necesidades de conservación y de consecuencias ambientales. El progreso de los países industrializados, en otras palabras, se habría basado en la explotación depredadora de los recursos naturales de la región. De consiguiente, podría considerarse que los países industrialmente desarrollados tienen contraída una enorme "deuda ambiental" para con América Latina y el Caribe (54).

3. Insuficiencia de las respuestas sociales

El conocimiento incompleto y a veces hasta rudimentario de vastas zonas de los suelos regionales; la escasa información de quienes cultivan las tierras acerca de sus limitaciones productivas y de los riesgos que traen aparejados sus procesos de artificialización; la incipiente o nula formación ambiental global de los habitantes de la región, constituyen otras tantas causas mediatas de la escalada de degradación que afecta al recurso. El valor irreemplazable del suelo como medio de producción es cosa generalmente admitida. Su vulnerabilidad al abuso, en cambio, aunque se habla mucho de ella, sólo la conocen y reconocen plenamente —debemos suponerlo— los especialistas en la materia. Aunque el imperativo de salvar la tierra para la vida es algo de lo que se habla hoy día más de lo que se

habló en todo el transcurso de la historia de la humanidad, la formación de una conciencia ambiental que induzca espontáneamente a velar y a luchar por su preservación sigue constituyendo una meta lejana no alcanzada; un desafío para el que no ha existido una respuesta social medianamente satisfactoria.

Debe reconocerse, sin embargo, que el subdesarrollo cultural general de la región conspira seriamente contra el éxito de esta tarea. Proyecciones para el año 1990 indican que el porcentaje de analfabetismo en personas mayores de 15 años alcanza en la región a un 15,3%. El más bajo porcentaje de analfabetos lo ostenta Jamaica, con sólo un 1,6%, seguido de Uruguay, con un 3,8%. El más alto porcentaje lo exhibe Haití, con un 47% de personas que no saben leer ni escribir, seguido de El Salvador, con un 27% (55). Estas condiciones, conjugadas con estados generalizados de pobreza y altos índices de miserias, ciernen serias dudas sobre la factibilidad en el corto y mediano plazo de la tarea informativa y formativa que urge llevar a cabo en resguardo de los ciclos, procesos y equilibrios soportantes de la vida, en general, y de la mantención de la integridad de los suelos, en particular.

La protección jurídica del suelo difiere considerablemente de un país a otro y ha ido tanto o menos lejos cuanto se lo han permitido, entre otros factores, los textos constitucionales que regulan y garantizan lo relacionado con los atributos inherentes al dominio. En el caso de Chile, por ejemplo, aunque se reconoce por la Carta Fundamental la función ambiental de la propiedad y se permite imponer restricciones legales específicas al ejercicio del dominio en aras de la conservación del patrimonio ambiental nacional, se exige expropiación y pago de indemnización por el daño patrimonial efectivamente causado como condición previa a toda limitación de la propiedad que prive al propietario de cualquiera de los atributos o facultades esenciales del dominio, lo que crea un drástico escollo para cualquier intento legislativo que se proponga disminuir las amplias facultades de los propietarios para decidir unilateralmente sobre el uso, el no uso o el abuso que deseen dar, no dar o imponer a sus tierras (56). De hecho, el país no cuenta ni ha contado nunca con una ley específicamente dictada para regular la protección de los suelos, por lo que prácticas degradantes del recurso, tales como los monocultivos sostenidas, el sobrepastoreo, el riego excesivo o defectuoso o la roturación inadecuada de la tierra, se encuentran por entero entregadas a la libre determinación del dueño de la tierra. Si existen regulaciones, en cambio, y algunas de ellas bastante perfeccionadas, en lo que atañe a la tala de bosques, al uso del fuego como método de explotación agrícola, a la aplicación de plaguicidas y a la contaminación de la agricultura proveniente de fuentes industriales.

El distingo dicotómico y tajante entre derechos reales y derechos personales recepcionado de la vertiente jurídica romano-francesa, por otra parte, confiere al dominio un carácter no sólo exclusivo, sino, también, excluyente, que inhibe a terceras personas, mientras no sean afectadas en sus derechos, de poder tomar injerencia y accionar para que los dueños de las tierras sean impedidos de causarles daños evitables que resulten gravosos para la mantención de la integridad del patrimonio nacional de suelos. Puesto que en la conservación de los suelos existen comprometidos no sólo intereses personales, sino, preponderantemente, intereses generales, este régimen no satisface en materia ambiental la adecuada salvaguarda de los bienes jurídicos comprometidos. Como contrapartida de los derechos reales, que se definen como aquellos que se tienen sobre una cosa sin respecto a determinada persona y que crean una suerte de sujeto pasivo universal, debiera propenderse a la creación de una tercera categoría de derechos, con sujeto activo universal, que reconozcan a toda persona la facultad de instar por la mantención de la potencialidad biológica de los componentes del ambiente, sin respecto a quién sea su dueño, poseedor o mero tenedor. Las personas pasan; los componentes ambientales quedan. Lo imperioso es que subsistan en condiciones cuantitativas y cualitativas tales que permitan satisfacer las legítimas necesidades y aspiraciones de quienes, más temprano o más tarde, se verán precisados a servirse de su capacidad sustentadora y favorecedora de la existencia y el bienestar humanos.

La legislación argentina muestra una evolución digna de destacarse en materia de regulación de los atributos del dominio, por los horizontes que abre. El texto original del Código Civil consagraba como facultades inherentes a la propiedad las de usar, gozar y disponer

de la cosa “según la voluntad del propietario”, quien, si lo deseaba, podía impúnemente "desnaturalizarla, degradada o destruirla", mientras con ello no afectare el derecho de propiedad de terceras personas. En 1968 se aprobó la modificación de los artículos del Código que así lo disponían, subordinándose el derecho de usar, gozar y disponer de la cosa a lo que se denominó "un ejercicio regular", con el agregado de que se permitió restringir los derechos del propietario en cuanto su ejercicio pudiera considerarse "abusivo". La "plena in re potestas" quedó, de esta forma, circunscrita a marcos racionales, y la institución del “abuso del derecho" se abrió paso en un ámbito en el que generalmente le ha sido opuesta la más tenaz de las resistencias (57).

Una visión preliminar y panorámica de los principales textos jurídicos latinoamericanos que se han hecho cargo de la prevención y combate de la degradación de los suelos nos lleva a destacar lo siguiente. En Colombia el tema es tratado en sus líneas más gruesas por el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (1974). El código formula un interesante distingo entre "suelo" y "tierra" y consulta normas diferenciadas según se trate del suelo agrícola o de los usos no agrícolas de la tierra (58). En Venezuela rige la Ley Orgánica del Ambiente (1976) que trata los problemas del suelo en el marco integrado de las actividades susceptibles de degradar el ambiente (59). En Ecuador destaca la Ley para la Prevención y el Control de la Contaminación Ambiental (1976), bien que, a diferencia de los textos legales mencionados, sólo se haga cargo de la protección de los suelos desde el prisma de su degradación por contaminación (60). En Cuba rige la Ley sobre Protección del Medio Ambiente y del Uso Racional de los Recursos Naturales (1981), que dedica a los suelos una sección especial (61). En Brasil el tema es abordado en la Ley sobre Política Nacional del Medio Ambiente (1981), tanto a propósito del señalamiento de las líneas directrices de esta política como de los instrumentos previstos para su puesta en ejecución (62). México dedica un capítulo especial a la regulación del aprovechamiento racional del suelo y sus recursos en su Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (1988) (63). Perú, con una acentuada inspiración ecosistémica, se hace de los problemas del suelo en diversos pasajes de su Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (1990) (64).

Con todo lo positivo que puedan exhibir estos textos legales, es un hecho público y notorio, sin embargo, que la vigencia práctica de muchas de sus prescripciones, esto es, su eficiencia normativa, ha alcanzado niveles insatisfactoriamente bajos, cuando no se ha llegado al extremo de que constituyan letra muerta. En efecto, ora sea por falta o insuficiencia de recursos para implementar sistemas efectivos de aplicación, fiscalización y control; ora por falta del soporte cultural necesario para que los mandatos o prohibiciones de las normas jurídicas se conviertan en momento de vida social, o debido a otras causas, como falta de realismo en los objetivos propuestos, por ejemplo, el hecho descarnado es que el acatamiento social de la normativa dictada ha sido, salvo honrosas excepciones, decepcionantemente insuficiente. Y como los problemas no se solucionan "por" las leyes sino "mediante" las leyes, cuando éstas han sido adecuadamente diseñadas y se han acatado o hecho acatar, no podría sostenerse, con validez general, que la contribución del derecho al problema regional de la degradación de suelos ha sido todo lo fructífera que se requiere lo sea. Está de por medio, adicionalmente, el problema de que cuando las leyes no se cumplen el legislador se desprestigia y se menoscaba la fe en el derecho en cuanto instrumento regulador de los comportamientos sociales.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

(1) **Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe,** “Nuestra propia agenda". Banco Interamericano de Desarrollo. Programa de Naciones unidas para el Desarrollo, pp. 7 y 24.

(2) **Comisión Económica para América Latina y el Caribe,** "Nota sobre el Desarrollo Social en América Latina (Informe presentado por el Secretario Ejecutivo de la CEPAL, Gert Rosenthal, a la Primera Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno.

Guadalajara, México, 18 y 19 de julio de 1991). Notas sobre la Economía y el Desarrollo N° 511/512, julio de 1991 (edición especial), p. 4.

(3) "América Latina: Un resumen de recursos y el ambiente". Traducido y reimpreso de "Recursos Mundiales. 1990-91". Un reportaje del World Resources Instituto en colaboración con el Programa para el Ambiente y el Programa para el Desarrollo de las Naciones Unidas, p. 4.

(4) *Ibídem (2).*

(5) **Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Oficina Regional para América Latina y el Caribe,** "Plan de Acción para el Medio Ambiente en América Latina y el Caribe" (aprobado por la Séptima Reunión Ministerial sobre el Medio Ambiente en América Latina y el Caribe, Puerto España, Trinidad y Tobago. 22 y 23 de octubre de 1990). UNEP/LAC-IG.VII/4, p. 4.

(6) *Vid. Supra (2), p. 18, Cuadro 10,*

(7) *Vid. Supra (1), p. XI.*

(8) *Vid. Supra (5), p. 5.*

(9) *Vid. Supra (5), p. 4.*

(10) *Vd. Supra (1), p. 26.*

(11) Ibídem (9).

(12) *Vid. Supra (3), p. 11.*

(13) *Vid. Supra (1), p. 33.*

(14) Vid. Supra (3), p. 11; o, "World Resources. 1990-91" A report by The World Resources Institute in colaboration with The United Nations Environment Programme and The United Nations Development Programme. New York. Oxford. Oxford University Press, 1990, p. 42.

(15) *Vid. Supra (3), p. 14; o, "World Resources 1990-91" citado en nota anterior, p. 46.*

(16) *Ibídem (5).*

(17) *Vid. Supra (3), p. 14; o, "World Resources 1990-91" citada en nota (14), p. 43.*

(18) **Nicolo Gligo,** "Estilos de Desarrollo, Modernización y Medio Ambiente en la Agricultura Latinoamericana". Estudios e Informes de La CEPAL N° 4. Santiago de Chile, 1981, p. 85.

(19) *Vid. Supra (1), p. 34.*

(20) *Vid. Supra (18), p. 90.*

(21) *Vid. Supra (18), p. 107.*

(22) *Vid. Supra (18), p. 88.*

(23) *Vid. Supra (18), pp. 9, 17 y 50.*

(24) *Vid. Supra (18), pp. 104, 105 y 106.*

(25) *Vid. Supra (1), p. 27.*

(26) *Vid. Supra (1), p. IX.*

(27) *Vid. Supra (3), p. 8; o, "World Resources 1990-91", citado en nota (14), p. 39.*

(28) **Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente (CIPMA),** 'Medio Ambiente en Chile'. Ediciones Universidad Católica de Chile, 1985, pp. 284 y 285.

(29) *Vid. Supra (1), p. 23.*

(30) ***Raúl Wafles,*** *"Derecho Ambiental Mexicano 1". Universo Veintiuno. México, 1987, p. 203.*

(31) *Vid. Supra (18), pp. 97 y 98.*

(32) Vid. Supra (18), p. 97.

(33) Vid. Supra (18), pp. 98 y 99.

(34) *Vid. Supra (18), p. 98.*

(35) **Ministerio de Educación Pública y Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Chile,** "Curso de Conservación de la Naturaleza y sus Recursos Renovables". Segunda Edición. Editora Nacional Gabriela Mistral Ltda., Santiago de Chile, 1974, pp. 27, 115 y 405.

(36) *Vid. Supra (18), p. 102.*

(37) *Vid. Supra (3), p. 15,o, "World Resources 1990-91" citado en nota (14), p. 46.*

(38) *Vd. Supra (35), pp. 18 y 401.*

(39) *Vd. Supra (5), pp. 3 y 4.*

(40) *Vid. Supra (1), p. 23.*

(41) *Ibídem (30).*

(42) *Vid. Supra (1), p_ 23.*

(43) *Vid. Supra (18), p. 115.*

(44) **Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente,** "Las arenas del cambio: por qué la tierra se vuelve desierto y qué se puede hacer para evitarlo". PNUMA: Dossier ambiental Nº 2, pp. 3y 5.

(45) *Vid. Supra (3), p. 15; o, "World Resources 1990-91" citado en nota (14), p. 46.*

(46) *Vid. Supra (2), p. 18, Cuadro 11.*

(47) *Vid. Supra (1), p. 68.*

(48) *Vid. Supra (1), p. 36.*

(49) **Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación**, "Mapa de la situación en materia de leña en los países en desarrollo". Anexo 2.

(50) **Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación,** 'El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. 1990'. Colección FAO: Agricultura N° 23. Roma, 1991, p. 59.

(51) *Vid. Supra (1), p. VIII.*

(52) *Vid. Supra (3), p. 4; a, "World Resources 1990-91" citado en nota (14), p. 56.*

(53) "Plataforma de Tlatelolco sobre Medio Ambiente y Desarrollo" (aprobada en la Reunión Regional sobre Medio Ambiente y Desarrollo - México D.F., 4 al 7 de marzo de 1991). CEPAL. Comisión

Económica para América Latina y el Caribe. Notas sobre la Economía y el Desarrollo N° 504/505, marzo-abril de 1991, p. 1.

(54) V. Supra (1), p. VIII; y (5), p. 2.

(55) V. Supra (2), p. 13, Cuadro 8

(56) **Constitución Política de la República de Chile** (1980). Art. 19 N° 8 inciso segundo; N° 24 incisos segundo y tercero, y N° 26.

(57) **Eduardo A. Pigretti**, "Política Legal de los recursos Naturales". Cooperadora de Derecho y Ciencias Sociales. Buenos Aires, 1975, pp. 56 a 60.

(58) **Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente** (Decreto N° 2811 de 1974, publicado en el D.O. del 18 de diciembre del mismo año). Arts. 178 al 193.

(59) **Ley Orgánica del Ambiente** (publicada en la G.O. del 16 de junio de 1976). Arts. 19 al 23.

(60) **Ley para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental** (Decreto N° 374, publicado en el D.O. del 21 de junio de 1976). Arts. 20 al 25.

(61) **Ley sobre Protección del Medio Ambiente** y **del Uso Racional de los Recursos Naturales** (Ley N° 33, publicada en la G.O. del 12 de febrero de 1981). Arts. 39 al 47.

(62) **Ley sobre Política Nacional del Medio Ambiente** (Ley Nº 6.938, publicada en el D.O. del 2 de septiembre de 1981). Arts. 2 y 9.

(63) **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** (Publicada en el D.O. de la Federación del 28 de enero de 1988). Titulo Tercero, Capítulo II.

(64) **Código del Medio Ambiente** y **los Recursos Naturales** (Decreto Legislativo N° 611, publicado en el D.O. "El Peruano" del 8 de septiembre de 1990).