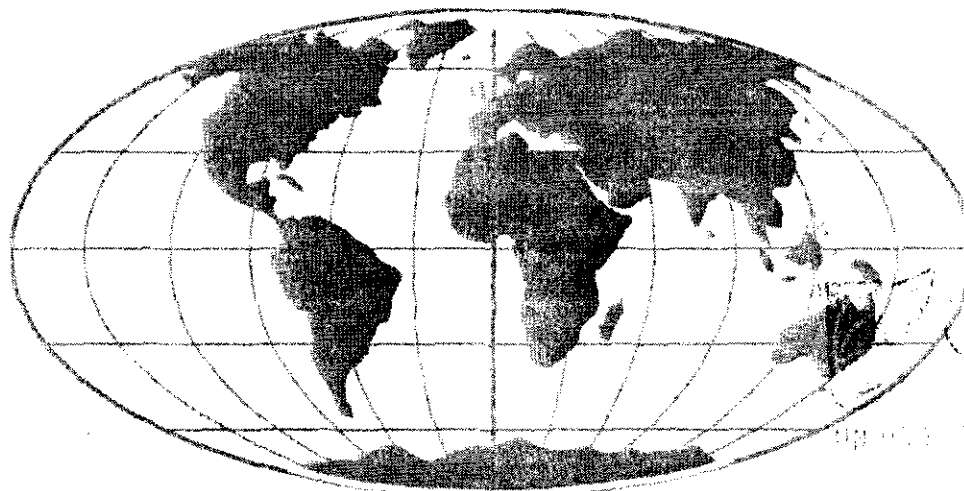




EL IMPACTO AMBIENTAL DEL PROCESO DE GLOBALIZACION SOBRE AMERICA LATINA: UNA VISION PROSPECTIVA

Gilberto C. Gallopín
Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)



III Foro del Ajusco

025903

**"Globalización Económica y Desarrollo Sostenible
en América Latina y el Caribe"**

4-6 de Septiembre de 1996
Tlalpan, Mexico, D.F.

EL IMPACTO AMBIENTAL DEL PROCESO DE GLOBALIZACION SOBRE AMERICA LATINA: UNA VISION PROSPECTIVA

Gilberto C. Gallopín

Septiembre 1996

INTRODUCCION

América Latina está llegando al fin del siglo en condiciones muy diferentes a las de su pasado histórico reciente. Los cambios incluyen el abandono del modelo económico de sustitución de importaciones, la creciente apertura económica, la ola continental de democratización, la recuperación económica aparente de la década de los 80 (llamada la década perdida), la creciente polarización social, el agravamiento de los problemas ambientales, la creciente influencia del mercado, y el proceso de urbanización más intenso del planeta.

La destacable homogeneidad del modelo económico adoptado por todos los países de la región (excepto Cuba, aunque también allí se están dando cambios económicos) se debe, según algunos, al convencimiento por parte de todos los gobiernos de las bondades de la economía de mercado y, según otros, a la fuerte presión internacional bajo la influencia de las organizaciones de los países industrializados.

La globalización económica representa uno de los desarrollos más dramáticos de los últimos años. Entre 1965 y 1990 el comercio mundial de mercancías se triplicó, y el comercio global de servicios aumentó más de 14 veces. Los flujos financieros alcanzaron niveles gigantescos. Mas de un millón de millones de dólares circulan en el mundo cada 24 horas buscando la mejor tasa de retorno. Este flujo de capital ofrece, por un lado, oportunidades de ganancias (y pérdidas) sin precedentes; por otro lado, ha abierto el mundo a la operación de un mercado financiero global que limita la autonomía para fijar las tasas de interés, tasas de cambio y otras políticas financieras incluso para los países más fuertes (UNDP 1996 p. 8)

En este trabajo no se pretende discutir las ventajas o desventajas del modelo económico prevaleciente, sino analizar algunas de las posibles implicaciones ambientales derivadas del modo de inserción de los países de la región en la economía global.

Sí es preciso anotar, sin embargo, que ya resulta claro que la aplicación de la economía de libre mercado y la apertura económica no son una panacea automática. Los indicadores de pobreza y desempleo en América, que habían descendido desde los años 50, han estado aumentando desde los años 80 (PNUD 1989, CEPAL 1995).

Si bien durante el quinquenio 1990-1994 algunos países registraron éxitos en su lucha contra la pobreza, muchos otros no lo lograron; por otra parte, a partir de 1994, se dieron tendencias preocupantes en algunos de los países mencionados como exitosos mas arriba. Asimismo, el ritmo y características del crecimiento económico actual continúa generando un menor número de empleos que el necesario para absorber productivamente la creciente fuerza de trabajo (CEPAL 1995).

La incidencia de la pobreza en la región aumentó un cinco por ciento en el corto período 1985-1990 (un período de "recuperación económica" -UNDP 1996, p.60)

En América Latina y el Caribe, sólo en doce países los ingresos per capita en los años 90 fueron superiores a los obtenidos en el pasado; en veintidós países de la región, los niveles de ingreso actuales fueron alcanzados en décadas anteriores, lo que demuestra una declinación o un estancamiento económico. Lo que resulta más grave es que los últimos incluyen más del 85% de la población regional (UNDP 1996 p. 3). El crecimiento de la región en ingresos reales per capita fue de 2.9% por año en la década de los 60, de 3.7% en los 70, de -0.7% en los 80, y 1.0% de 1990 a 1993 (UNDP 1996 p. 14).

La distribución de ingresos mejoró solamente en Colombia, Costa Rica y Uruguay, y empeoró en Argentina, Bolivia, Brasil, Perú y Venezuela (UNDP 1996 p. 17). La desigualdad de ingresos aumentó también en México, que liberalizó rápidamente su economía a partir de mediados de los 80. En 1984, antes de las reformas, su coeficiente Gini (un indicador de disparidad) era de 0.43, pero para 1992 había subido a 0.48. Y en Chile, una de las economías más abiertas de América Latina (y considerado como ejemplo de éxito por muchos organismos financieros internacionales), la desigualdad de ingresos ha estado subiendo marcadamente desde los años 70. En 1970 su coeficiente Gini era 0.45, pero para 1990 había aumentado a 0.57 (Berry, 1995).

El aumento de la disparidad económica parece ser un fenómeno global, no sólo regional (WRI, 1996). En muchos países que abrieron sus economías la disparidad de los ingresos está claramente en ascenso. En las tres últimas décadas, la participación en el ingreso mundial del 20 % más pobre de la población de la Tierra se redujo de un 2,3 a un 1,4 %, mientras que la del 20 % más rico aumentó de un 70 % a un 85 % (UNDP, 1996). Las diferencias entre los países desarrollados y en desarrollo están pasando, según este último informe, "de lo injusto a lo inhumano".

El crecimiento de la disparidad está asociado, al menos parcialmente, a la globalización de la economía. Varios países del este asiático se convirtieron en ejemplos exitosos de desarrollo dinamizado por las exportaciones -combinando un rápido crecimiento económico con una baja desigualdad y un alto nivel de desarrollo humano. En contraste, muchos países africanos del sur del Sahara han sido crecientemente marginalizados por las fuerzas de la globalización.

En el interior de los países se observa un fenómeno similar. Por ejemplo, para fines de los años 70 China comenzó a liberalizar sus mercados, privatizando su economía y abriéndola rápidamente al comercio y capitales internacionales. En 1979 su coeficiente Gini era de 0.33 (menor que en cualquier otro país del este de Asia). En 1988, había subido a 0.38 -sobrepasando el de Indonesia y la República de Corea. Y la desigualdad continúa aumentando, especialmente en la zona costera, que es la más directamente ligada a la economía mundial (Tabatabai 1995).

Desde el punto de vista ambiental, el deterioro en la región latinoamericana no muestra signos de detenerse (Gallopín et al 1991, Gallopín 1995, PNUMA et al 1990, CDMA-ALC 1990). Si bien han habido algunos progresos recientes (particularmente la eliminación de incentivos económicos a la deforestación en Brasil) la situación general sigue empeorando.

El problema que se plantea es: cómo afectará el proceso de globalización a estas tendencias en el caso de América Latina? Existen oportunidades para lograr un desarrollo sostenible, dentro del nuevo contexto?

Es importante considerar que el contexto internacional está lejos de ser estable; de hecho, existen fuertes indicaciones de que el mundo está atravesando por un período de turbulencia generalizado que representa un quiebre de las tendencias históricas y una apertura de nuevas trayectorias posibles del sistema global (algunas de ellas extremadamente preocupantes). Algunos plantean que la economía mundial está avanzando hacia cambios estructurales tan profundos que sólo el concepto de evolución "puntuada" o a saltos es una metáfora apropiada (Thurow, 1996).

Los megaprocesos globales impulsores del cambio incluyen:

- La caída del sistema soviético, el fin de la guerra fría, y la expansión casi universal del capitalismo, afectando además a los países que permanecieron socialistas como China, algunos otros países asiáticos y Cuba.
- Una demografía sin precedentes, con una población juvenil en rápido crecimiento en los países pobres (97 % del aumento poblacional entre 1994 y 2015 se dará en los países en desarrollo -calculado de United Nations 1994), y una población envejecida dependiente económicamente del sistema de previsión social en los países ricos. La emergencia del "adolescente global" (Schwartz, 1991) representa una enorme fuerza potencial de cambio, con unos dos mil millones de miembros para el año 2000 (en un mundo crecientemente intercomunicado) y cuyo comportamiento es impredecible.
- La revolución tecno-económica que se basa en tecnologías conocimiento-intensivas y que está transformando no sólo los procesos de producción sino también la estructura social, así como generando una economía global de la información y una conectividad global inusitada.

- La creciente degradación ambiental y la aparición de problemas ambientales realmente globales (epitomizados por el calentamiento climático).
- La polarización social creciente entre países así como dentro de ellos.
- La globalización y transnacionalización de la economía, con la creciente influencia de las grandes corporaciones, la creación de nuevos bloques comerciales, y la debilitación de los estados-nación.

Esto muestra que la globalización es un fenómeno que excede los aspectos estrictamente económicos para abarcar dimensiones ambientales, tecnológicas, políticas y culturales.

El juego de estas fuerzas puede determinar que el sistema global sufra transformaciones radicales en las próximas 3-5 décadas. Una línea puede desembocar en escenarios de "barbarización" representados bien por una degradación y fragmentación generalizada, caracterizadas por una alta turbulencia política y económica, o bien por un mundo autoritario donde la minoría rica mantiene (o intenta mantener) al resto de la población en condiciones de bajo consumo (Gallopín 1990)

En otro extremo, también es posible un escenario positivo (una Gran Transición), donde la emergencia de un nuevo sentido de solidaridad global, combinada con el potencial de las nuevas tecnologías, y la potenciación de la sociedad civil, lleva a un nuevo orden planetario y a formas de desarrollo cualitativamente distintas.

Es muy difícil predecir la dirección que predominará en el futuro. Lo que sí es posible afirmar, es que el escenario aceptado convencionalmente, basado en la continuación de las tendencias históricas y en el crecimiento económico material indefinido, es el menos probable, dada su insostenibilidad intrínseca.

Es obvio que el impacto de la globalización sobre América Latina, así como la forma de inserción de la región en la economía global, serán muy distintos dependiendo del escenario global que se materialice.

CARACTERIZACION AMBIENTAL DEL CONTINENTE.

La trayectoria histórica¹

La gran diversidad altitudinal y latitudinal del territorio, y los distintos tipos de ambiente, determinaron el lento avance de la revolución neolítica. En el segundo milenio A.C., aparecen asentamientos sedentarios con poliproducción de cultivos (maíz, papa, frijol, calabaza), uso de riego, manejo de excedentes de cosechas, y sistemas de transporte y comunicación, basadas fundamentalmente en formas colectivas de trabajo.

En el siglo XV se produce la llegada de las primeras corrientes conquistadoras iniciándose un período de enormes transformaciones. Una de las consecuencias fue que en pocas décadas la población indígena se redujo hasta el límite de la extinción virtual, pasando de representar posiblemente un 20% del total de la humanidad a no más de un 3% de la especie humana un siglo después (incluyendo en este porcentaje a los inmigrantes).

La colonización se asentó en las áreas andinas para realizar actividades mineras y fue avanzando con la agricultura sobre las áreas montañas y de bosques secos. Paralelamente a las consecuencias ya mencionadas se produjo una explosión demográfica de las especies de animales y plantas introducidas desde Europa.

La población americana siguió disminuyendo en forma más amortiguada durante los siglos XVI y XVII, llegando a su mínimo a principios del siglo XVIII. Entre tanto el sistema colonial se fue organizando, primero con una óptica netamente mercantilista extractiva de metales preciosos destinados a las metrópolis coloniales generando una acumulación de capitales en una elite metropolitana. Posteriormente, a fines del siglo XVI, la economía colonial comienza a centrarse en los sistemas agroproductivos, fundamentalmente a través de las actividades de recolección organizada de productos silvestres (especies forestales preciosas, tintóreas, y medicinales) y la implantación de cultivos especializados en los enclaves y en nuevas zonas vírgenes abiertas. Estos espacios fueron los primariamente afectados por el deterioro ambiental ya que el resto del continente (hasta mediados del siglo pasado) no estaba sujeto a explotación.

Después de la crisis económica de 1630 que determina el abandono de las metrópolis y la ruralización de la colonia, comenzaron a movilizarse las corrientes independentistas, pero no con una real propuesta de cambio sino con la intención de mantener la estructura colonial, aunque manejada desde sectores de poder criollos y mestizos junto con la Iglesia, e iniciando nuevas líneas productivas de tipo primario-exportador regidas por el mercado mundial. La primera etapa independentista, creadora de los estados centralistas, propició la propiedad privada y el derecho de uso sin restricciones de todos los recursos naturales. El resultado ambiental de esta etapa podría sintetizarse en la profundización de las tendencias anteriores, que ya apuntaban hacia un deterioro ambiental centrado en los procesos de deforestación, erosión, desertificación y pérdida de la biodiversidad inicial. Estas consecuencias ambientales se vieron sólo mitigadas por el limitado alcance espacial de los sistemas productivos dominantes y por la baja intensidad de insumos energéticos que limitaban el poder de transformación de los sistemas naturales. La aparición del ferrocarril reforzó el sistema primario-exportador, fundamentalmente para los productos principales de cada subregión americana, y generó la incorporación de nuevas áreas en cada Estado.

El sistema socio-ecológico latinoamericano, con base en la producción y exportación de productos primarios, se mostró altamente vulnerable, a principios de este siglo, frente a la economía mundial. La crisis de 1929, prolongada por la "Gran Depresión" hasta empalmar con la Segunda Guerra Mundial, desestructuró estos sistemas por la

crisis del conjunto de productos del sistema exportador, obligando a replantear el modelo de desarrollo y marcando un antecedente inmediato a la situación de la región a finales del siglo XX.

Los volúmenes físicos de exportación, y los términos de intercambio, se redujeron fuertemente a partir de 1930, así como el PBI de la región, que sólo se recuperó en el período de la última Guerra Mundial. La crisis no redujo el nivel de dependencia de la región, y los países, a excepción de Argentina, debieron suspender el servicio de la deuda externa.

En el período de casi medio siglo transcurrido entre la crisis que precedió a la Segunda Guerra Mundial y el estallido de la crisis actual, las transformaciones experimentadas por el ambiente regional fueron más intensas que las sufridas durante los cuatro siglos anteriores y sólo podrían compararse con los cambios derivados del encuentro de principios de siglo XV. En las últimas décadas las fuerzas sociales de la región se transformaron y movilizaron recursos tecnológicos sin precedentes modificando de manera radical sus sistemas naturales y productivos.

Los grandes cambios vinculados a lo ambiental, operados entre 1950 y 1980 se podrían sintetizar en: ampliación de las superficies agrícolas dedicadas a cultivos de ciclo corto, ampliación de las áreas de pastizales permanentes, reducción de las zonas cubiertas por bosques y selvas y ampliación de las áreas ocupadas por obras de infraestructura y asentamientos. Estos cambios ambientales se debieron a la implantación regional de un nuevo modelo de desarrollo por parte de los Estados y al fomento del desarrollo urbano-industrial y la inversión privada extranjera. En este período no se buscó la inserción en el mercado manufacturero internacional sino el crecimiento sobre la base de la expansión del mercado interno, mediante políticas de industrialización por sustitución de importaciones con fuertes medidas proteccionistas, sobrevaluación de las monedas nacionales e impulso de la importación de bienes de capital para la infraestructura industrial. Esto generó un notable auge económico, reforzado también por el aumento del valor de intercambio de los productos primarios y generándose una fuerte vinculación entre los grupos agroexportadores tradicionales y los nuevos grupos dominantes urbano-industriales.

El costo ambiental de las nuevas estrategias productivas fue elevado; se subordinó la consideración del ambiente a la necesidad de un cambio acelerado. En este período las grandes ciudades crecieron rápidamente como consecuencia del empleo generado por el sector industrial y la expulsión de mano de obra desde las áreas rurales donde las nuevas tecnologías agropecuarias, sumadas a los problemas de tenencia de tierra, desplazaban al trabajador tradicional. En torno a las ciudades crecieron las áreas marginales y surgió un sector laboral informal, articulado de alguna manera en su actividad al sector laboral formal de la industria (aunque este último nunca pudo llegar a tener un crecimiento simétrico al de la población).

Durante este período también se afianzaron los procesos de avance de la frontera

agrícola, fundamentalmente a expensas de las zonas boscosas. En las áreas tropicales se expande la ganadería para responder a una sostenida demanda externa y al mercado interno de los sectores urbanos de altos recursos. Esta ganaderización del territorio generó profundos deterioros ambientales debido al uso de áreas no aptas para esa actividad y la colonización de zonas de bosque con tecnologías completamente inadecuadas que llevaron al deterioro a corto plazo de las mismas. Como consecuencia de esto se habilitaron continuamente nuevas áreas para desplazar la actividad productiva, sin cambiar la tecnología (manteniéndola extensiva), con pocas inversiones, concentración de tenencia de la tierra y rentabilidad promedio elevada. Junto al costo ambiental es necesario señalar el elevado costo social: desplazamiento de las formas productivas tradicionales reduciendo el empleo rural, expulsión de la población e incremento de las diferencias sociales.

La actividad agrícola también tuvo una evolución hacia formas productivas con tecnificación creciente, reducción de mano de obra, especialización de agroecosistemas y uso intensivo de capital y tecnología, dentro del paradigma de la llamada Revolución Verde. De esta manera se aumentó la vulnerabilidad de los sistemas de producción y se incrementó fuertemente la dependencia en relación a los insumos necesarios para producir. Paralelamente el sector campesino de subsistencia, con buenos rendimientos (para los niveles de tecnología que emplea y las tierras marginales a que fueron desplazados), queda fuera del sistema agroempresarial exportador y su marginación crece haciéndole incrementar la presión sobre el medio en que habita. El sector forestal participa fundamentalmente como aportador de tierras, ya que en general tiene poca incidencia en el PBI regional y los bosques se usan en forma depredadora.

Lo expuesto hasta aquí representa el modelo por sustitución de importaciones que comienza a sentir los efectos de las primeras fluctuaciones de la balanza de pagos, el déficit público y las perturbaciones económicas a principios de la década del 70, para llegar al final de dicha década con un período de desestabilización económico-social en la región que marca el comienzo de la última crisis. Esta se precipita al trasmitirse a la región desequilibrios mundiales que incidieron sobre estructuras internas de la misma. Una de las causas internas fue la deuda social en lo económico, político y cultural, impulsada por una estrategia de desarrollo que generó rápidamente un sector social moderno, consumista y exportador y un sector cada vez más marginal de bajos ingresos, dentro de economías familiares con insuficiencias alimentarias, educativas, de vivienda y servicios. Otras causas internas fueron el fuerte proceso inflacionario y de endeudamiento por el uso del crédito externo para desarrollar el sector industrial y financiero, el escaso margen de participación y redistribución, los regímenes de facto y/o no representativos que expulsaron gran cantidad de gente fuera del sistema contribuyendo al empobrecimiento y marginalización de importantes sectores de la población. Como causas externas se pueden señalar la restricción de mercados de los países industrializados con la consiguiente contracción del comercio mundial, el deterioro de los términos de intercambio, la desfavorable inserción en el mercado internacional, la revolución tecno-económica mundial, y el aumento de las tasas de

interés financiero internacional con enorme impacto sobre la deuda externa.

A partir de mediados de los años 80, un nuevo modelo se difundió en toda la región, enfatizando la liberalización del comercio, exportaciones no tradicionales, y al menos en algunos casos, la liberalización cambiaria y financiera.

Fuertes procesos de privatización se dieron y continúan dándose en la región. Un claro esfuerzo para atraer capitales extranjeros es evidente en toda la región así como la expansión de las compañías transnacionales. En muchos países la inflación se redujo dramáticamente, y las tasas de crecimiento económico, deprimidas durante la "década perdida" de los 80, mostraron aumentos importantes. En contrapartida, como se mencionó antes, las desigualdades aumentaron dramáticamente, y creció la población por debajo del límite de la pobreza; existen indicios que las economías de la región se volvieron más vulnerables (como lo mostró, entre otros, el llamado "efecto Tequila"). Se crearon varios acuerdos regionales de libre comercio, como el Tratado de Libre Comercio (TLC) entre E.E.U.U., Canadá y México, y el Mercado Común del Sur (Mercosur).

Las exportaciones de mercancías en América Latina crecieron a una tasa anual promedio de 3 % en los 80, y para el final de la década la región atraía alrededor de un tercio de los flujos privados de capital a los países en desarrollo (UNDP 1996 p. 17).

Los efectos ambientales de este nuevo modelo económico no están todavía totalmente documentados; por otra parte, debido a que muchos procesos ecológicos se desenvuelven en escalas temporales de décadas, hay impactos reales que todavía no han sido percibidos. Algunos de los ejemplos más claros de los impactos de este modelo son la intensificación agrícola para cultivos de exportación, en muchos casos en forma insostenible (como en el Cerrado brasileiro -da Silva 1994), la externalización de costos ambientales que hace que la soja producida en la frontera agrícola boliviana se exporte a Colombia a precios más bajos que la producida localmente (a pesar de una larguísima ruta de transporte) y la desmantelación de la infraestructura (alambrados, tanques de agua) asociados a la rotación agrícola-ganadera en las Pampas argentinas, pasando de un modo de producción relativamente sostenible a uno que muestra crecientes problemas de degradación ambiental. Algunos de los impactos se discutirán más adelante.

Situación ambiental general de la región

La región en su conjunto está relativamente bien dotada en términos de recursos naturales. Con poco más del 8% de la población global, América Latina tiene 23% de las tierras potencialmente cultivables, 10% de las tierras cultivadas, 17% de las pasturas, 22% de los bosques (y 52% de los bosques tropicales), y 31% del agua dulce de escorrentía utilizable en forma estable (Tabla 1). Cuenta además con no menos del

3% de las reservas mundiales de combustibles fósiles y el 19% del potencial hidroeléctrico técnicamente utilizable (Tabla 2).

Este perfil favorable a nivel de toda la región, presenta sin embargo importantes diferencias internas. La presión demográfica es alta en algunos de los países, y baja en otros. Hay países en los cuales la tierra utilizada y la potencial para la producción de cultivos alimenticios es escasa en comparación con la población presente y la estimada para el futuro. América Latina, en su conjunto, sólo alcanzaría a alimentar aproximadamente el 40% de la población proyectada para el año 2030, de utilizar un nivel bajo de insumos. Más de la mitad de los países sudamericanos (Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Suriname y Venezuela) y prácticamente todos los países centroamericanos deberían sobrepasar el nivel intermedio de insumos (equivalente al utilizado en la actualidad en la región) y 11 países (Ecuador, Perú, Surinám, Venezuela, Bahamas, El Salvador, Guatemala, Haití, Jamaica, Santa Lucía y Trinidad/Tobago) no alimentarían su población del 2030 aún utilizando un nivel alto de insumos (recalculado de los datos básicos del modelo FAO/FNUAP/IIASA, 1984 por Gómez y Gallopín, 1995).

Si bien existen importantes oportunidades ambientales para el desarrollo de la región, también existen grandes problemas en todos los países, los que se discutirán más adelante.

La heterogeneidad ecológica de la región se expresa en el hecho que se pueden reconocer 18 zonas de vida principales, aproximadamente del nivel de biomas, que incluyen desde bosques húmedos tropicales hasta desiertos extremos.

Desde el punto de vista ambiental, tomando en cuenta simultáneamente los criterios de comparabilidad ecológica y tipos de actividad humana relativamente similares, es posible diferenciar un conjunto de grandes unidades ambientales que permiten tener una visión de conjunto de la región (Tabla 3 y Figuras 1 y 2). Estas grandes unidades representan una reagrupación de las 18 zonas de vida. La Tabla 4 presenta una estimación de la distribución de la población para las diferentes unidades ambientales y zonas de vida.

Las grandes zonas ambientales naturales son las siguientes (Gallopín et al. 1991):

Bosques húmedos tropicales y subtropicales^a. Ocupan el 41% del total de la región (8,3 millones de km²) caracterizándose por una vegetación exuberante con bosques densos, con una arquitectura de estratos múltiples. Se extienden a lo largo de la cuenca Amazónica, ocupando también la costa Pacífica de Ecuador, Colombia y Panamá y las zonas bajas del Caribe y el Atlántico brasileño. La productividad primaria

^a El término "subtropical" como se usa aquí incluye las zonas subtropicales propiamente dichas y las templado-cálidas (Winograd 1995b)

neta aérea^b de estos bosques varía (según los ecosistemas específicos de que se trate) entre 10 y 15 toneladas de peso seco (42 a 64 millones de Kcal) por hectárea y por año. Muchos de estos ambientes no tienen gran población humana (la densidad promedio estimada es de 9.9 personas por Km²) y en la actualidad son las zonas de avance de la frontera agrícola tanto en Sudamérica como en Centroamérica y México. Sin embargo, existen actividades económicas tradicionales como la recolección de caucho, y son lugar de ocupación de importantes grupos étnicos indígenas (actualmente muy diezmados). Las principales ciudades asentadas en esta zona son: Panamá, Guayaquil, Salvador, Río de Janeiro, Porto Alegre, San Pablo, San Juan, Managua, y Belén.

Bosques húmedos montanos tropicales, subtropicales y templados. Ocupan una superficie relativamente baja (8% de la región ó 1,6 millones de km²) pero se encuentran densamente poblados en la zona andina y centroamericana. La densidad poblacional es de 83.6 personas por Km², la más alta de todas las grandes unidades). La productividad primaria promedio varía entre 5 y 8 Ton/Ha/año (unos 22 a 34 millones de Kcal). Están formados por los bosques montanos y montano bajos, que se caracterizan por ser bosques densos que a medida que aumenta la altitud, van cambiando a los llamados bosques de neblina. En estos ambientes se ubican los ecosistemas agrícolas más importantes del trópico, productores de café, maíz y frijol, entre otros cultivos, y que dan asiento a importantes asentamientos humanos. Se han incluido en esta zona los bosques templados de la cordillera andina argentina y chilena, bosques y selvas a veces muy densos. Esta zona contiene las ciudades de Tegucigalpa, San José, Guatemala, Medellín, Cali, Cochabamba, Sucre, Quito, y Bogotá.

Bosques secos tropicales y subtropicales. Ocupan el 23% de la región (4,7 millones de km²). Se encuentran rodeando las grandes masas de bosques húmedos con una fisonomía cada vez más abierta hasta llegar a las llamadas sabanas. La productividad primaria se estima entre 5 y 6 Ton/Ha/año (23 a 29 millones de Kcal). Poseen una estación seca marcada y están sujetos a incendios recurrentes. Están representados por el Cerrado y la Caatinga brasileños, los bosques secos y xerófilos del sur de Sudamérica, Centroamérica y México y el Chaco argentino-paraguayo. Son lugar de cría y engorde ganadero, y de cultivos como el maíz, el algodón y la caña de azúcar, encontrándose densamente poblados en algunos países (México, Cuba). La densidad promedio se estima como de 13.9 personas por Km². Las sequías ocasionan graves problemas socioeconómicos (como emigración y pérdida de cultivos). Las principales ciudades son Fortaleza, La Habana, Barranquilla, Cartagena, Brasilia, Caracas, Recife,

^b La productividad primaria neta aérea es la tasa de producción neta de biomasa vegetal (troncos, hojas y ramas), excluyendo la producción de raíces, y descontando el consumo metabólico debido a la respiración de las plantas. Se expresa comúnmente en peso seco (el peso fresco o vivo puede representar entre el doble y cinco veces el peso seco en los vegetales), y es un indicador gosero de la oferta ecológica de producción natural disponible. Todas las estimaciones de productividad primaria presentadas aquí están basadas en cálculos de Isabel Gómez y en datos de Gómez y Gallopín (1995a).

y Asunción.

Sabanas y pastizales tropicales y subtropicales. Ocupan el 10% de América Latina (2,1 millones de km²) caracterizándose por ser formaciones abiertas dominadas por pastos. Esto ha hecho de estas zonas las grandes productoras ganaderas en el trópico y ganadero-cerealeras en el subtrópico y zonas templadas (Pampas). La productividad primaria neta promedio es de alrededor de 5 Ton/Ha/año, ó 20 millones de Kcal. Existen grandes diferencias entre las sabanas y pastizales tropicales y los subtropicales, pues los primeros poseen suelos relativamente poco fértiles, mientras que los segundos (Pampas) poseen suelos muy fértiles. Actualmente las Pampas se encuentran en su totalidad ocupadas por las actividades agropecuarias, representando gran parte de la producción de carne y cereales de América Latina y el Caribe. Las ciudades principales en esta zona son Córdoba, Buenos Aires, Montevideo, Rosario, Curitiba, y Cuiaba. La densidad promedio es de 19.2 personas por Km².

Desiertos y semidesiertos. Ocupan una superficie de 3,6 millones de km² (el 18% de la región). La productividad primaria es menor de 5 Ton/Ha/año, o 23 millones de Kcal. En los Andes cuando se alcanza el límite superior de crecimiento de los árboles, aparecen zonas con una vegetación baja y escasa, consecuencia de las condiciones climáticas (heladas, poca lluvia, vientos, etc.), conocidas como Puna y Páramo, formaciones típicas de las alturas tropicales americanas. Al mismo tiempo, en el sur la lluvia disminuye en los Andes hacia el este y el oeste, apareciendo comunidades vegetales áridas y semiáridas, como la estepa patagónica y el espinar chileno. La vertiente occidental de los Andes peruanos-bolivianos-chilenos posee zonas desérticas y semidesérticas costeras (entre las que sobresalen el desierto de Atacama). En el norte de la región latinoamericana también existe otra gran zona carente de bosque, consecuencia de la aridez, representada por el desierto mexicano. En algunas regiones de estos ambientes, se encuentran zonas densamente pobladas (como la Puna peruana-boliviana y la zona de Ciudad de México) y ocupadas por culturas milenarias (Incas y Mayas) que han dado origen a importantes cultivos como la papa y el maíz. Esta zona ambiental incluye las ciudades de México, La Paz, Lima, Puebla, Callao, Iquique, Arequipa, y Cuzco. La densidad poblacional varía, según las zonas de vida, de cero a 325 personas por Km².

LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN LA REGIÓN

En América Latina y el Caribe existen muchos y graves problemas ambientales, así como un número de oportunidades no aprovechadas.

Todos los análisis de la historia reciente de América Latina indican claramente tasas de deterioro ecológico muy altas y aceleradas, expresadas bajo las formas de deforestación, desertificación, erosión y agotamiento de suelos, contaminación agrícola, industrial y doméstica, acumulación de desechos, vulnerabilidad creciente ante derrumbes, sequías e inundaciones catastróficas (Sunkel y Gligo 1980;

Dourojeanni 1982; Gallopín 1995). El problema no consiste en la mera transformación o alteración de los ecosistemas naturales, sino en la modalidad y resultado de estas transformaciones, que implican una degradación de la base ecológica de la producción, una verdadera pauperización y destrucción de los recursos naturales renovables y los procesos ecológicos vitales de la región. Muchas de estas alteraciones, tales como la desertificación y la erosión de los suelos, son irreversibles en términos prácticos. Por otra parte, los problemas ambientales en los asentamientos humanos son muy serios, y continúan agravándose.

En la región se han hecho esfuerzos para identificar y priorizar los principales temas ambientales regionales (CDMA-AL 1990, Gallopín et al. 1991), temas que pueden ser considerados en su conjunto como los más prioritarios para América Latina y el Caribe. Los dos temas dominantes en la actualidad son los asociados al uso de las tierras y los asociados al ambiente urbano, frente a los cuales los demás (aunque son importantes en sí mismos) palidecen en términos relativos.

La Tabla 5 presenta los principales temas ambientales regionales (involucrando tanto problemas como oportunidades para el desarrollo). Además de esos temas regionales, también se han identificado temas ambientales internacionales (que afectan a más de un país de la región) y temas globales (que afectan a toda la humanidad y requieren de la colaboración de todos los países) prioritarios para la región.

Los temas ambientales internacionales incluyen:

- Cuencas compartidas
- Guerras convencionales (su impacto ambiental)
- Precipitaciones ácidas
- Destino y tráfico de residuos tóxicos

Los temas ambientales globales prioritarios para la región son:

- El riesgo nuclear
- El calentamiento climático global
- La producción, tráfico y consumo de drogas
- La pérdida global de biodiversidad
- La destrucción de la capa de ozono estratosférico

Las limitaciones de espacio no permiten entrar en mayor profundidad en estos temas que, por otra parte, están más detallados en la bibliografía citada. Sí es tal vez importante destacar que los temas citados están entrañablemente interconectados, a pesar de la impresión de separabilidad que da el listado anterior. Tomando como ejemplo el caso del uso de la tierra, que ha sido definido por la Comisión de desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe como el más prioritario de todos, es posible identificar algunas de las principales interconexiones y verificar la presencia de causalidades múltiples (Gallopín et al. 1991).

Ello tiene implicaciones importantes para la definición de estrategias. Como ejemplo, la Figura 3 muestra las principales interrelaciones que operan en la región y la compleja causalidad de los problemas ambientales relacionados con el uso de la tierra. La figura es un diagrama simplificado y generalizado que intenta tomar en cuenta los principales factores y relaciones que ocurren en toda la región; es claro que algunos de estos factores y/o relaciones pueden no tener vigencia en ciertos países o zonas específicas de la misma.

Varias son las lecciones que surgen de un intento de abarcamiento integral, aún si es tan elemental como el presentado en la figura.

- El diagrama indica claramente las interconexiones sistémicas entre problemas ambientales. La actividad ganadera, en menor grado la agrícola, y en mucho menor grado la forestal y la caza, realizadas en forma inadecuada, son los principales factores directos que conducen a la erosión y pérdida de fertilidad de los suelos, la desertificación, la deforestación, la pérdida del germoplasma y la vida silvestre, la destrucción de la capacidad de regulación hídrica, la degradación de pasturas, las intoxicaciones y la contaminación por agroquímicos, resultando también en cambios climáticos locales (y contribuyendo a los globales) y en aumentos en la frecuencia e intensidad de las inundaciones. Estos efectos ambientales, que interactúan fuertemente entre sí, se traducen finalmente en reducciones de la producción agropecuaria, y en impactos negativos de varios tipos sobre la salud y la economía. Los impactos ambientales de la globalización pueden materializarse a través de muchas cadenas causales.

- El diagrama indica el rol determinante de los diferentes tipos de actores socio-económicos. La degradación de las tierras de América Latina y el Caribe se debe por un lado a la acción de los pequeños productores y las poblaciones marginadas (particularmente campesinos sin tierra, colonos itinerantes, y población rural expulsada de otras áreas; la agricultura campesina tradicional y establecida ha demostrado históricamente una alta sustentabilidad en muchos casos) y, por otro lado, a la acción de los grandes y medianos productores (principalmente los grandes propietarios y las empresas agropecuarias nacionales y transnacionales). Otro actor importante en la degradación ambiental de la región es el mismo Estado que muchas veces, y a menudo con el apoyo económico y la participación de agencias internacionales de financiación, ha implementado proyectos de desarrollo y de infraestructura (embalses, carreteras, explotaciones mineras, etc.) que no prestaron atención a los factores ambientales, con consecuencias catastróficas en un número de casos^o. La Tabla 6 presenta un resumen de los actores sociales involucrados y las principales motivaciones para el caso de la deforestación en los trópicos de América Latina. Nuevamente, los distintos actores serán afectados en forma diferente por los procesos

^o Los impactos ambientales directos sobre el uso de tierras de estas obras no están representados en el diagrama por razones de legibilidad.

de globalización y de cambio tecnológico, estimulando diferentes tipos de respuestas con implicaciones ambientales.

- El diagrama destaca la gran diferencia existente entre los condicionantes de la presión de uso, la adopción de tecnologías inadecuadas, y la utilización de tierras no apropiadas, que operan sobre los productores pobres, por un lado, y los grandes productores, por el otro. En otras palabras, la diferencia entre las presiones originadas en los intentos de satisfacer las necesidades mínimas de supervivencia, y las originadas en los criterios de rentabilidad económica cortoplacista.

- El diagrama permite visualizar las estrechas vinculaciones entre los procesos de empobrecimiento social, el crecimiento demográfico, las migraciones, y el aumento de la presión de uso de las tierras en la región. La existencia de estos vínculos implica la imposibilidad de resolver los problemas ambientales asociados a la pobreza sin atacar simultáneamente las causas que la generan. En este sentido, es claro que la erradicación de la pobreza, objetivo central desde el punto de vista social, lo es también desde el punto de vista ambiental. La polarización económica asociada actualmente a la globalización es por lo tanto preocupante no sólo desde el punto de vista social, sino incluso del ambiental.

- El diagrama muestra claramente la importancia de la búsqueda de nuevas estrategias socio-ambientales que sean capaces de atacar coordinada, racional y simultáneamente circuitos multicausales completos, incluyendo tanto factores locales y nacionales como internacionales o globales. Las políticas puramente sectoriales son incapaces de proveer la solución a problemas complejos como los considerados aquí; ha sido frecuente en la región que el mismo éxito de una política sectorial implicara un agravamiento del problema general, debido a las reverberaciones que se transmiten por todo el sistema. Esto marca la necesidad urgente de una nueva visión política en términos de sistemas complejos, capaz de tener en cuenta las interacciones múltiples y dinámicas, a distintas escalas desde lo local a lo global, así como la necesidad de nuevos y ágiles mecanismos de coordinación y concertación capaces de operar simultáneamente en forma trans-escala (local/nacional/global).

EL PROCESO DE GLOBALIZACIÓN DESDE EL PUNTO DE VISTA AMBIENTAL

Como se indicó en la introducción, el proceso de globalización va mucho más allá de sus dimensiones económicas y más aún del comercio internacional. En este trabajo, sin embargo, se hará énfasis en los aspectos económicos y tecnológicos, en la convicción que el fenómeno de globalización está íntimamente asociado a la revolución tecno-económica.

Desde el punto de vista económico, es interesante destacar que, contrariamente a lo expresado por muchos de los proponentes del comercio sujeto sólo a las leyes del mercado, la teoría económica no afirma que el libre comercio internacional es siempre

deseable, o que un sistema de libre comercio, que conduzca a la distribución de la producción global de acuerdo a las ventajas comparativas, sea necesariamente beneficioso para todos los países miembros. Esta suposición está basada en el argumento que los países pueden obtener beneficios mutuos a través de la especialización y el comercio de acuerdo a sus ventajas comparativas, aún en el caso que un país tenga una ventaja absoluta en la producción de todos los bienes. Esto es correcto, dadas las premisas del modelo. El problema radica en que algunas de las premisas más fundamentales no se dan en la realidad. Tal como lo plantean Daly y Goodland (1994), si los mercados fueran perfectos y el capital fuera inmóvil internacionalmente, entonces el comercio desregulado de los productos sería ventajoso para todas las naciones. Pero en la situación real en que los precios generalmente no reflejan los costos sociales ni ambientales, y con una situación caracterizada por la alta movilidad del capital, el comercio desregulado puede perjudicar a los países. Por ejemplo, cuando el capital y bienes son móviles internacionalmente² las ventajas comparativas a nivel de naciones pierden relevancia porque diferentes factores de producción (incluyendo en algunos casos la fuerza de trabajo) de distintos países atravesarían las fronteras nacionales de acuerdo a la lógica de las ventajas absolutas, no de las ventajas comparativas relativas³.

Otro argumento discutible presentado por los proponentes de la desregulación total del comercio internacional es que ello ayuda a mejorar el ambiente porque genera crecimiento económico que, al mismo tiempo que estimula un aumento de la demanda para protección ambiental, provee también los recursos necesarios para ello. (GATT, 1992 en Ekins et al 1994). Ello no toma en cuenta el problema que ciertos tipos de crecimiento económico generan degradación ambiental por sí mismos, ni la existencia de daños ambientales irreversibles (como la extinción de especies) (Ekins et al 1994, Røpke 1994)

El argumento más común es que el crecimiento y la liberalización económica son buenos para el ambiente, sobre la base que las preferencias de los consumidores y la estructura de la economía cambian a medida que un país se desarrolla, que el desarrollo trae nuevas tecnologías (a menudo más limpias) y que las economías en crecimiento pueden invertir más fácilmente en mejoras ambientales. Según este argumento, los países en estadios "tempranos" de desarrollo necesariamente se concentran en la producción básica y mejoras de la infraestructura, aceptando el costo ambiental asociado. El argumento se apoya en las correlaciones entre degradación ambiental e ingreso per cápita (curvas de Kuznets ambientales), que sugieren que el crecimiento económico empeora las condiciones ambientales hasta un cierto punto, pero que a mayores niveles de ingreso, el crecimiento económico adicional está asociado a una mejora de las condiciones ambientales (WRI 1996).

Si bien algunos indicadores ambientales tales como acceso a agua potable, condiciones sanitarias urbanas, y calidad del aire urbano, realmente muestran una mejoría con el aumento del ingreso, otros indicadores muestran un deterioro progresivo

(por ejemplo las emisiones de anhídrido carbónico y los residuos urbanos per cápita). Las curvas de Kuznets ambientales, basadas en correlaciones empíricas, no toman en cuenta la posibilidad que la degradación ambiental pueda perjudicar las posibilidades de crecimiento económico futuro, ni la posibilidad que parte de la reducción en la contaminación observada en los países industrializados pueda deberse a la transferencia de industrias contaminantes a los países en desarrollo, un proceso no replicable por estos últimos (WRI, 1996).

Aún en aquellos casos en que las curvas de Kuznets son aplicables a indicadores ambientales, debido a que la gran mayoría de la población del mundo tiene ingresos medios por debajo de los puntos de inflexión estimados de las curvas, se esperaría que el crecimiento económico en esos países (y para esas variables) continúe aumentando la contaminación. Por otra parte, es difícil anticipar el efecto de la *polarización económica de la globalización* en el contexto de estas curvas (en otras palabras, qué pasa cuando el crecimiento económico se hace negativo para algunos grupos y países)

El argumento general desde el punto de vista ambiental no es el que el comercio internacional es negativo y que la autarquía es deseable, sino que cierto grado de regulación es necesario para llegar a un "libre comercio sustentable" (De Bellevue et al 1994) o a un "intercambio comercial balanceado" (Daly and Goodland 1994).

El aspecto tecnológico de la globalización es tan importante que se puede hablar de una verdadera revolución tecno-económica o "Tercera Revolución Industrial", liderada por la microelectrónica y la informática, y acompañada por una constelación de desarrollos basados en nuevas tecnologías intensivas en ciencia (biotecnología, nuevos materiales, nuevas fuentes de energía, nanotecnología, etc.). Esta nueva ola de innovaciones de ritmo vertiginoso, y los cambios socio-económicos asociados a la *emergencia de la economía de la información*, llevarán a reestructuraciones drásticas de las sociedades, muchas de ellas difíciles de imaginar hoy.

El desarrollo y difusión de las nuevas tecnologías en la región tiene el potencial para producir cambios ambientales muy significativos (tanto beneficiosos como perjudiciales, directos como indirectos). Es posible anticipar que tales cambios resultarán en impactos importantes sobre los ecosistemas latinoamericanos, implicando efectos mayores sobre la sustentabilidad ecológica de las actividades productivas, alteraciones en los ciclos subregionales del agua y los nutrientes, cambios en los rendimientos agrícolas, desaparición de algunos ecosistemas y aparición de nuevos ecosistemas, cambios en la oferta ecológica de recursos naturales, modificaciones en los factores limitantes y las restricciones ecológicas, etc.

Se generarán impactos ambientales **directos** a través de la utilización de las nuevas tecnologías en relación a los cultivos alimenticios, industriales y energéticos; la explotación de nuevos recursos naturales renovables y no renovables, la creación y

dispersión de nuevas formas biológicas, la emisión de nuevas sustancias al ambiente, etc. Un intento de identificación de posibles efectos directos aparece en Gallopín (1995a).

Los impactos ambientales **indirectos** se generarán a través de las reacomodaciones sociales, económicas, políticas y demográficas que se darán como consecuencia de los cambios en los precios y demandas, en la organización social del trabajo, en los sistemas de producción, en el empleo, en la división internacional del trabajo, en los servicios, y en la relocalización y naturaleza de actividades y asentamientos humanos, inducidos por la penetración de la nueva ola tecnológica.

Desde el punto de vista de sus implicancias ambientales, muchas de las tecnologías nuevas y emergentes muestran interesantes diferencias con el anterior paradigma tecnológico. Los atributos de mayor interés estratégico del nuevo paradigma se pueden caracterizar como: ambivalencia, flexibilidad, e intensividad en conocimiento.

Ambivalencia: Es claro que la informática, microelectrónica y las telecomunicaciones pueden ser utilizadas para centralizar la información y el poder de decisión y control, pero tienen también el potencial para la descentralización de las decisiones, aumentar la participación, y para vincular áreas aisladas y remotas; la biotecnología puede favorecer la concentración monopólica de la producción agrícola a gran escala o puede ser aplicada para aumentar los rendimientos de los agricultores de subsistencia de pequeña escala.

Flexibilidad: Las nuevas tecnologías permiten (potencialmente) una más fácil adaptación y ajuste a las condiciones sociales y ecológicas locales, un aspecto extremadamente importante para la sustentabilidad del desarrollo. La informática hace posible (y económicamente eficiente) la implementación de nuevos modos operativos, tales como la "manufactura flexible", la "producción a medida o a pedido", y la minimización de existencias (o "inventario cero"); modos incorporados en los recientes conceptos de reingeniería de organizaciones. Ello conduce a que la escala de planta se independice crecientemente de la escala de cada mercado, y la productividad de la escala de planta, con profundos cambios en los factores definitorios de la competitividad (Pérez 1986). Esto último implica un aspecto muy significativo que marca una diferencia con el paradigma anterior: en muchos casos las nuevas tecnologías no están (inherentemente) asociadas a economías de escala.

Intensividad en conocimiento: las nuevas tecnologías son, en términos generales (de hecho o potencialmente) mucho más eficientes en el uso de la energía y materiales que las tecnologías modernas de la posguerra. Se las puede calificar como tecnologías "conocimiento-intensivas" o "ciencia-intensivas" más que capital-intensivas, energía-intensivas, o material-intensivas. Las nuevas tecnologías están disminuyendo la relación materias primas/producto, están *sustituyendo materiales* (un claro ejemplo es el reemplazo del cableado de cobre por la mucho más eficiente fibra óptica en comunicaciones; asimismo, la base material de la microelectrónica es el silicio, uno de

los elementos más abundantes del planeta); y están aumentando la eficiencia de otros procesos (como en el caso de la regulación electrónica de la combustión en los automóviles). Todo ello puede contribuir al proceso actualmente visible de relativa desmaterialización de la economía, a conservar recursos naturales, y a reducir la contaminación por unidad de producción o consumo.

Tanto la globalización económica, en el sentido de la eliminación de barreras al intercambio entre países, como las nuevas tecnologías mencionadas, representan posiblemente una etapa inevitable en la evolución de la civilización. Estos procesos obviamente tienen el potencial de mejorar notablemente las condiciones de vida de la población humana, tanto en el Norte como en el Sur, racionalizar el uso de los recursos ecológicos y humanos planetarios, y reducir los conflictos militares.

Pero del potencial a la realización hay un largo camino. En un mundo asimétrico (y donde las desigualdades siguen creciendo) no existe ninguna garantía que los beneficios potenciales serán percibidos por todos o por la mayoría de la población. A menudo se argumenta que cierto costo social es inevitable en una transición histórica, sacrificios transitorios que serán compensados por una mejoría general. Nuevamente, esto puede ser así, pero no está garantizado. En un mundo asimétrico, el riesgo de un sufrimiento humano innecesario monumental de la transición tecno-económica es elevado, y el riesgo de una consolidación y acentuación de las desigualdades conduciendo a una barbarización mundial no es despreciable.

Aunque la globalización ha contribuido en muchos casos al crecimiento en los países fuertes, ha pasado por alto a los débiles. Los países más pobres, que incluyen el 20 % de población mundial, han visto caer su porción del comercio mundial (de 4 % a menos del 1 % entre 1960 y 1990), y reciben un magro 0.2 % de los préstamos comerciales del mundo (UNDP 1996 p. 9).

Los flujos totales de capitales a los países en desarrollo se triplicaron entre 1987 y 1994. Su composición se movió marcadamente desde la ayuda oficial al desarrollo (AOD) hacia los flujos de capital privado, los que aumentaron de una participación de 37 % de los flujos totales al 76 % . En términos reales, la AOD cayó en 9 % entre 1985 y 1993. La septuplicación de los flujos privados a los países en desarrollo, de 25.1 miles de millones en 1987 a 172.9 miles de millones en 1994, podría creerse que compensa en cierto grado la caída de la AOD. Pero los fondos privados generalmente han ignorado los países en desarrollo con mayor escasez de capital, dirigiéndose en su lugar hacia los "mercados emergentes" semi-industrializados. De los flujos totales en 1993, 68 % fueron a Argentina, China, México, Singapur y Turquía. La inversión extranjera directa (que no sólo provee capitales frescos sino que aporta niveles tecnológicos superiores) también está concentrada; se estima que un valor récord de 37% (84 mil millones de dólares) llegó a los países en desarrollo en 1994. Casi el 40% de ese valor fue a China. Otro 24 % fue a Hong Kong, Indonesia, Malasia, Singapur y Tailandia. En contraste, el Africa al sur del Sahara sólo recibió el 3.6 %, y los países

menos desarrollados sólo el 1 % (UNDP 1966 p. 78).

Desde una perspectiva político-histórica, es importante reconocer que la globalización y la "tercer revolución industrial" no representan (en cuanto a su origen) una transición a una nueva formación social, sino una revolución producida dentro de la formación social capitalista, y generada por ella. Esta globalización, y el nuevo paradigma tecnoeconómico dominante, asociados a la emergencia de un nuevo patrón económico, social y cultural, representa la respuesta del "capitalismo de organización" a la crisis de agotamiento de las potencialidades del paradigma surgido de la posguerra para asegurar el crecimiento económico y político de las grandes organizaciones estatales y privadas de los países más industrializados. El nuevo paradigma sería así un producto de esas grandes organizaciones, con potencialidades que responden funcionalmente a las necesidades de las mismas, quienes lo generan, hegemonizan y desarrollan. En consecuencia, el aumento de grados de libertad para la sociedad humana permitido por el cambio técnico, tiende a distribuirse en forma desigual; la nueva libertad es adquirida principalmente por las grandes organizaciones de los países más avanzados⁴.

Entre las tendencias centrales del nuevo paradigma figuran la concentración del poder en las grandes organizaciones; la distribución crecientemente asimétrica del ingreso entre clases sociales y naciones; el desempleo tecnológico (aunado a una polarización del perfil de la fuerza de trabajo en detrimento de la mano de obra calificada); y la pérdida de autonomía de los países en los que las organizaciones mayores (específicamente las empresas transnacionales y los estados más poderosos) no tienen su núcleo principal de dirección, actividad y desarrollo (Nochteff 1987). El agregar, a instancias de los principales países industriales, la apertura del sector servicios a la competencia internacional, lleva a una enorme centralización del poder en las corporaciones transnacionales (que ya controlan el 70% del comercio internacional) y el GATT, a expensas de una debilitación adicional de los estados-nación (Daly & Goodland 1994).

Estas tendencias, negativas en general para América Latina, son las que surgen de la lógica del proceso tal como se originó y se está dando, y las que afectarían a la región de continuar la actual determinación (esencialmente exógena) de la globalización y la incorporación del cambio tecnológico.

En general, los patrones de intercambio y los arreglos institucionales asociados (como el GATT) reflejan las relaciones de poder entre y dentro de los países (Røpke, 1994). Ello indica que, si se espera que el libre comercio contribuya a paliar las injusticias y desigualdades, algún tipo de acción deliberada, más allá del libre juego de las fuerzas del mercado, será necesario. En otras palabras, el libre comercio sin ningún tipo de regulación tenderá "espontáneamente" a favorecer a los países y grupos ya poderosos, además de algunos otros pocos, como los "países recientemente industrializados"⁵.

Desde el punto de vista ambiental, existe un claro conflicto entre una política internacional de desregulación comercial y una política nacional de internalización de los costos ambientales. Un país que internaliza sus costos ambientales en sus precios pierde competitividad frente a un país que no los internaliza (Daly y Goodland 1994). Esto puede calificarse como el "efecto pionero": salvo que todos los países acuerden internalizar sus costos ambientales, los países que lo hacen primero son penalizados por el sistema de intercambio no regulado.

El otro riesgo ambiental de la globalización económica en ausencia de regulación es la tendencia lógica, en una situación de alta movilidad internacional del capital, a competir internacionalmente para atraer capitales, no a través de aumentos en la eficiencia, sino a través de un descenso en los estándares (sociales, ambientales, y salariales -Daly & Goodland 1994).

La situación actual de América Latina frente al proceso de globalización y a la nueva revolución tecnológica es muy diferente a la de los países industrializados (los cuales están teóricamente en condiciones de afrontar esos cambios en forma relativamente no traumática⁶, debido a su capacidad instalada de producir bienes y servicios, la cobertura de las necesidades materiales básicas para la gran mayoría de la población, la existencia de mecanismos sociales de amortiguación -como, entre otros, el todavía vigente seguro de desempleo-, y su población básicamente estabilizada), e incluso se sostiene (Herrera 1986) que es peor que la que tuvo la misma región en el pasado, durante el proceso de "modernización" que alcanzó a nuestros países después de la posguerra. No debe olvidarse que, al mismo tiempo que una minoría de la población mundial vive en la civilización "post-industrial", en América Latina y el Caribe coexisten las diferentes olas tecnológicas: no sólo la nueva ola tecnológica, sino la revolución industrial e incluso la revolución agrícola (grandes masas campesinas sobreviven a niveles pre-industriales). Como lo hace notar el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, uno de los riesgos de la globalización es que los grupos y personas con menor capacidad de adaptación a las cambiantes condiciones del mercado y menor capacidad de adopción de nuevas tecnologías o habilidades sean diferencialmente más marginalizados (UNDP 1996 p. 103). Esto es directamente aplicable a la creciente población marginal de la región.

La problemática ambiental planetaria representará seguramente en el futuro uno de los ámbitos más claros de interdependencia (y por lo mismo, de espacio de negociaciones) entre los países industrializados y los países en desarrollo⁷. En muchos otros aspectos, la revolución tecnoeconómica posibilita una autonomía cada vez mayor de los países avanzados con respecto al mundo en desarrollo y a los recursos planetarios (algunos llegan a plantear que el desafío principal para el mundo en desarrollo es hoy, no ya meramente el cómo reducir la dependencia, sino el cómo evitar ser simplemente excluidos del sistema económico mundial). A nivel de América Latina, de no adoptarse o de no ser posible una actitud activa y auto-dependiente en defensa del desarrollo sostenible de la región, la situación parece mucho más

problemática.

La pérdida de autonomía de los países latinoamericanos para definir los patrones de producción, consumo y distribución, y la concentración del poder en las empresas transnacionales implican la penetración de racionalidades económicas exógenas, y la probabilidad de una debilitación adicional de la retroalimentación entre actividades económicas y deterioro ecológico⁸. Esto generaría una tendencia hacia la sobreexplotación de ciertos recursos naturales, la subutilización de otros, y la externalización de los costos ecológicos desde las grandes organizaciones hacia la región. Dado el contenido del nuevo paradigma tecnoeconómico tal como es impulsado, es esperable un reforzamiento de la tendencia al desajuste entre la estructura de producción y la de consumo, orientando aún más la producción hacia la exportación y hacia la demanda de sectores minoritarios de altos ingresos, con presiones para generar nuevas demandas y reducir la vida útil de los bienes durables, acentuando así la producción de desperdicios que fluyen al ambiente⁹ y la marginalización de amplios sectores de la población (que pasan a contribuir a la degradación ecológica generada por la pobreza).

La orientación de la producción hacia los bienes de consumo no esenciales, y la evidente tendencia explosiva hacia el aumento de la oferta y diversidad de bienes de consumo durables contribuyen a generar una presión indefinidamente creciente sobre el ambiente y los recursos escasos con destino a usos no esenciales¹⁰, mas aún considerando que las tendencias no favorecen una transición hacia el consumo colectivo de los bienes y servicios que así lo permitan, sino que acentúan el consumo individual, multiplicando el número de unidades necesarias para satisfacer la demanda.

La tendencia actual es hacia una descentralización mundial de los sistemas de producción industriales, pero centralizando el control de la creación del conocimiento¹¹. En el caso de la microelectrónica, las inversiones de empresas transnacionales en la región serían las dedicadas a la realización de tareas cada vez menos remunerativas y de menor importancia tecnológica, a menudo adoptando la forma de "enclaves" sin encadenamientos con el resto del sistema productivo local. En el campo de los materiales, las direcciones de cambio aparentes son por un lado, la reubicación geográfica de la producción de materiales tradicionales en busca de ventajas comparativas en el costo de la energía, o para aprovechar ahorros en costos de transporte y la flexibilidad que otorga la cercanía a la fuente; por otro lado, la creciente diversificación de las plantas en los países desarrollados en el área de los nuevos materiales más sofisticados y apropiables. La tendencia hacia la relocalización de industrias de alto potencial contaminante hacia los países en desarrollo es bien conocida. Esto podría mejorar en la medida que se incluyan normas de protección ambiental en los tratados de comercio internacional; nótese que esto ya implica una regulación del comercio.

Todos estos elementos confluyen a que la localización de industrias y otras actividades productivas probablemente tienda cada vez más a ignorar los límites ecológicos locales

y la adecuación ambiental de la radicación de actividades, con el consiguiente agravamiento de los problemas ambientales. No puede dejarse de lado la posibilidad que algunos ambientes de la región sean utilizados por grandes organizaciones como espacio de prueba de nuevos desarrollos tecnológicos de alto riesgo ambiental o para explorar ventajas comparativas del germoplasma o la organización ecológica local¹².

Por su origen y racionalidad, es obvio que las tecnologías y formas productivas generadas por las grandes organizaciones del mundo desarrollado no tenderán espontáneamente a adaptarse a las necesidades y potencialidades de los países de la región. Ello implica que las nuevas tecnologías, introducidas bajo determinación exógena, en la mayoría de los casos contendrán desajustes significativos en cuanto a su adaptación a los ciclos ecológicos de los ecosistemas locales.

Otro macroefecto previsible de acuerdo a la lógica exógena de la difusión tecnológica es el desajuste entre la estructura de producción y el perfil de la dotación de recursos naturales en los países de la región, generando tendencias a la aplicación de presiones excesivas sobre algunos recursos, y simultáneamente al desaprovechamiento o sub-utilización de otros. La racionalidad de las grandes empresas transnacionales, así como su capacidad de movilidad de capital en el espacio mundial, tendería en muchos casos a inducir niveles de utilización de los recursos naturales renovables por encima de las tasas ecológicas de regeneración, llevando a la degradación de los ecosistemas productivos y abandonándolos (degradados) cuando su rentabilidad se haga inferior a la de otros lugares alternativos del planeta. La presión para exportar y competir internacionalmente puede generar fuertes estímulos para producir en tierras inapropiadas, así como a generar una competencia interna con las tierras dedicadas a la producción de alimentos básicos.

El insumo fundamental dentro del nuevo paradigma tecnoeconómico es la ciencia, cada vez menos separada de la tecnología, más directamente vinculada a los requerimientos de las organizaciones hegemónicas, y más concentrada en los países desarrollados y las grandes organizaciones. Al mismo tiempo, el "proteccionismo científico-tecnológico" de esas organizaciones, reflejado en las políticas de publicación y patentamiento y en la tendencia a no transferir tecnologías "desincorporadas" de los bienes, confluyen a que las tecnologías se tornen crecientemente "opacas", y a reducir la posibilidad, por parte de los países de la región, de copiarlas y/o adaptarlas. El GATT plantea considerar el conocimiento como propiedad privada en vez de como patrimonio de la humanidad, y favorece el patentamiento del germoplasma y los organismos vivos. Todos estos factores contribuyen a obstaculizar la adaptabilidad de las tecnologías a los potenciales y restricciones ecológicas locales (con excepción de las que estén específicamente diseñadas para ser reprogramadas y adaptadas).

El ensanchamiento de la brecha de ingresos entre los países avanzados y los de la región, y la tendencia estructural al desequilibrio del sector externo regional permiten inferir una relajación de las normas de protección ambiental y ecológica y una acentuación de la tendencia a la sobre-explotación de la base ecológica productiva con

destino a la exportación. Estas tendencias, combinadas con las tensiones sociales debidas al creciente desempleo tecnológico y la distribución regresiva del ingreso, están llevando a muchos países de la región a funcionar con "economías de guerra", abandonando los objetivos ambientales (y sociales) del desarrollo. Por otra parte, es posible que algunos acuerdos regionales de libre comercio propicien una relativa homogeneización de criterios de protección ambiental y social. El riesgo es, sin embargo, que la homogeneización de estándares se haga "para abajo" mas que "para arriba". La movilidad internacional del capital (en combinación con el libre comercio de los productos) estimula una competencia internacional basada en la disminución de estándares (en vez de aumentos en eficiencia) en aras de bajar los costos para atraer el capital. El evitar la competencia basada en reducción de estándares requiere mas que la simple liberalización del comercio (Daly y Goodland 1994).

Las tendencias al desempleo tecnológico llevarían a un aumento de la marginación que podría llegar a revertir en algunos países el flujo prevaleciente de movimiento del campo a la ciudad, con consecuencias ecológicas sobre los ambientes rurales.

Las tendencias a la polarización del ingreso dentro de los países, a través de sus impactos sociales, favorecerían el aumento del deterioro ecológico asociado a la pobreza, así como el asociado al sobreconsumo.

El continuo aumento de la conectividad "vertical" entre lo global y lo local asociado a la globalización puede generar consecuencias impredecibles. La creciente integración de la población mundial a los mercados (y en muchos casos directamente a los mercados mundiales como por ejemplo los pequeños productores y los obreros que trabajan para firmas transnacionales) aumenta la dependencia frente a factores cada vez más lejos del control local.

La producción campesina actualmente es sensible a factores distantes que operan a través de sutiles canales. Un aumento en las tasas de interés de los bancos de EE.UU. puede disparar cambios de política a través del mundo en desarrollo (dado que los costos del servicio de la deuda externa están vinculados a las tasas de interés internacionales), políticas que afectan directamente las vidas de los pequeños productores de subsistencia, así como las consecuencias ambientales de sus acciones. Maletta (1988) analiza varias cadenas causales operando a diferentes escalas en el caso de la agricultura campesina en la zona andina.

Otro fenómeno asociado a la globalización y la revolución tecnológica puede tener implicaciones sistémicas muy profundas. En general, en todos los sistemas jerárquicos (conteniendo componentes y procesos que operan a diferentes niveles y escalas) los subsistemas de menor nivel funcionan más velozmente (con menor escala de tiempo) que los subsistemas y procesos de nivel macro. La globalización está llevando a que, por un lado, los diferentes sistemas locales se conecten cada vez más en un sistema

global; y por otro lado, debido a la operación de una red global de telecomunicaciones en combinación con nuevos sistemas concentrados de toma de decisiones operando a escala planetaria (particularmente empresas transnacionales), la dinámica en el nivel global en varias dimensiones se está haciendo más rápida que a los niveles inferiores. Las consecuencias de este fenómeno son impredecibles.

Desde el punto de vista ambiental, las consecuencias de la inserción de los productores campesinos al mercado pueden variar fuertemente dependiendo de la "racionalidad económica" del productor¹³.

Los impactos ambientales ligados a la redefinición general de las **ventajas comparativas** son difíciles de anticipar dada la posibilidad de surgimiento de nuevas ventajas insospechadas, y la probable multiplicación del número de factores que definen las ventajas comparativas (y el aumento de la volatilidad de las mismas). La disminución del peso relativo de los costos salariales en el nuevo paradigma tecnoeconómico tenderá a reducir la importancia de las ventajas comparativas de la mano de obra barata, afectando las posibilidades de desarrollo de los países que basaron su crecimiento en ese factor (aunque a corto plazo el proceso de globalización puede resultar en una competencia laboral Norte-Sur, estimulando una tendencia hacia productos y procesos intensivos en mano de obra -Daly & Goodland 1994). La disminución de la relación materias prima/producto, y la sustitución de materiales, afectarán más directamente a los países que basaron su proceso de acumulación de capital en sus recursos mineros o en sus recursos forestales. Las nuevas tecnologías (y particularmente la biotecnología) ya están afectando a los productores agropecuarios tradicionales (tanto del Norte como del Sur) transfiriendo la tasa de ganancia y el control de la producción y comercialización hacia las grandes empresas transnacionales químicas y farmacéuticas y hacia los grandes comercializadores. Los avances en rendimientos agropecuarios dentro de los países avanzados (posibilitados por los nuevos desarrollos tecnológicos) están reduciendo las ventajas comparativas edáficas y climáticas, cerrándose mercados tradicionales para los productos agropecuarios de América Latina, e incrementando la competencia internacional para esos productos por parte de los países centrales.

Varias son las **ventajas comparativas** que podrían surgir en países de la región, con disímiles consecuencias ambientales. La gama abarca las ventajas referidas al acceso a fuentes de energía barata, las asociadas a la reducción de costos de transporte por cercanía a la fuente de recursos naturales, las de radicación otorgadas por legislaciones ambientales o sanitarias permisivas (una ventaja perversa), las de aprovechamiento de las condiciones o componentes ecológicos o climáticos locales, etc. En términos ecológicos, este mosaico cambiante de ventajas comparativas en los países de la región podría generar riesgos de violentos incrementos en la presión de explotación sobre espacios o ecosistemas frágiles o remotos actualmente poco intervenidos, la brusca puesta en valor de elementos o funciones ecológicas particulares (y la pérdida de valor de otros), la implantación de nuevas formas

biológicas e incluso de ecosistemas exóticos a la región, etc. En ausencia de regulación social, estos fenómenos pueden terminar en la sobre-explotación y degradación de los ecosistemas regionales (y en la pérdida de las ventajas comparativas que pudieran estar asociadas a ellos).

El panorama ecológico inferible en este escenario regional es francamente desalentador (si bien incluye algunos aspectos positivos más o menos puntuales). Paradójicamente, el potencial técnico para un manejo sostenible de los ecosistemas, para el control, monitoreo y reducción de la contaminación ambiental, para la adaptabilidad de las plantas y tecnologías a las condiciones sociales y ecológicas locales, para un aumento espectacular de la producción de satisfactores de las necesidades humanas, para la diversificación de usos de los recursos ecológicos, y para el desarrollo ecológicamente sostenible a largo plazo, es hoy más alto que en cualquier momento del pasado.

Sin embargo, la dirección en que se están configurando las trayectorias del nuevo paradigma tecnoeconómico permite anticipar que, a menos que América Latina adopte estrategias activas sostenidas, definidas endógenamente, y compartidas entre actores sociales y entre países de la región para realizar los cambios estructurales sociales, económicos y tecnológicos necesarios, el potencial técnico mencionado se tenderá a plasmar en los países más avanzados, mientras que la región corre el grave peligro de concentrar los efectos perversos de la revolución tecnoeconómica¹⁴.

Si bien parte del análisis en esta sección se ha concentrado en los posibles efectos ecológicos regionales de las tecnologías de punta, no se debe olvidar el impacto, de igual o mayor importancia, de la difusión de tecnologías ya existentes ("modernas") y del cambio de productos. Ambos fenómenos están directamente ligados a la globalización económica. La historia reciente de América Latina muestra impresionantes corrimientos de productos y tecnologías en el sector agropecuario. Esto indica que los efectos ecológicos de las nuevas tecnologías no reemplazarán en América Latina a los de las tecnologías "modernas" y las "tradicionales" sino que se sumarán a ellos, por lo menos durante las próximas décadas.

ESCENARIOS ALTERNATIVOS

Aunque la predicción detallada del futuro impacto ambiental de la globalización sobre América latina es imposible (debido a la multiplicidad de factores interligados que, más que una sumatoria de transformaciones aislables, representan verdaderos complejos causales reverberando a través de redes de factores como la representada en la Figura 3), es posible explorar trayectorias futuras que representan alternativas plausibles basadas en la información disponible.

En este espíritu, se realizaron estudios prospectivos basados en modelos de simulación sencillos de las transformaciones ecosistémicas debida al uso de tierras en

cada una de las 18 zonas de vida nombradas en la Tabla 3, con un horizonte de tiempo de 50 años, comenzando en 1980. (Gallopín 1992, 1995, Gallopín y Winograd 1995).

Las tierras, en cada zona de vida, sufren transformaciones anuales determinadas por los diferentes usos, el escenario adoptado, y las características generales de la zona de vida. Las categorías de tierras son las siguientes:

"Natural": áreas no perturbadas de vegetación primaria y áreas perturbadas en el pasado pero que actualmente tienen una vegetación similar a la original; "Alterado": áreas alteradas por las acciones humanas (explotación forestal, agricultura migratoria, ganadería, etc.) coexistiendo con el ecosistema original y con vegetación secundaria; "Agrícola": áreas sembradas y cosechadas anualmente, incluyendo cultivos anuales, permanentes, y no tradicionales; "Ganadero": áreas con pasturas naturales o artificiales bajo uso ganadero; "Plantaciones": áreas reforestadas para explotación forestal o para protección de cuencas; "Eriales": áreas con severos procesos antropogénicos de erosión y desertificación, con cambios irreversibles en su estructura y función (no incluye los desiertos naturales); y "Urbano": áreas urbanizadas.

Dos escenarios socioeconómicos básicos fueron definidos por toda la región: de referencia y sostenible.

El escenario de referencia implica la continuación parcial del estancamiento económico de los 80, seguido por un aumento moderado del crecimiento económico regional. Los estilos de desarrollo se mantienen pero con una creciente influencia de la globalización y de las compañías transnacionales sobre la economía; las nuevas tecnologías entran en la región bajo determinación exógena. No hay un viraje perceptible hacia la implementación de políticas ambientales y de sustentabilidad. El énfasis en la producción agrícola es hacia la exportación, y en segundo lugar, al consumo interno. El escenario de referencia también supone una reducción gradual en el avance de la frontera agropecuaria en las zonas tropicales, y un aumento general de la intensificación del uso de la tierra.

El escenario sostenible contiene un énfasis en la autodeterminación (no autarquía) e implica políticas para mejorar la distribución del ingreso, la implementación de estrategias activas científicas, tecnológicas y ambientales, y el desarrollo de nuevos sistemas de producción agrícola. El énfasis principal de la producción agrícola es en la diversificación de cultivos con destino al consumo interno, y sólo en segundo lugar, a la exportación.

Las características generales de los dos escenarios aparecen en la Tabla 7.

Aunque los escenarios no se limitan a los aspectos de apertura económica, es claro que el escenario de referencia representa una actitud más pasiva de la región frente a la globalización, mientras que el escenario sostenible implica una actitud

autodependiente.

La comparación de los resultados bajo los diferentes escenarios permite tener una idea del impacto de la globalización (junto con otras variables) según sea la actitud regional pasiva o activa.

Los resultados de los modelos, dada la extrema sencillez de los mismos en comparación con la complejidad de los procesos ecológicos y sociales que se desenvuelven en la región, y las incertidumbres inherentes a los datos primarios y secundarios existentes (los que presentan en algunos casos vacíos significativos que obligaron a completarlos con hipótesis razonables sometidas al escrutinio de expertos), deben ser tomados como indicativos y no como resultados numéricos definitivos ni como intentos de predicción detallada. Algunos de los resultados han sido revisados en base a datos posteriores (Winograd 1995a) pero los cambios no son demasiado notables.

Los resultados detallados de las simulaciones para cada zona de vida y por década se pueden consultar en Gallopín (1995a), Gallopín y Winograd (1995), Winograd (1995). Aquí solo se presentarán los resultados globales (Figura 4) para toda la región.

Escenario de referencia

Para toda la región los resultados sugieren la transformación de 5 millones de hectáreas por año (como promedio para los próximos 50 años) de ecosistemas vírgenes y semi-vírgenes. El 78% de esta superficie provendrá de las áreas tropicales, el 19% de las áreas subtropicales, y sólo el 3% de las áreas templadas. El 45% de esta área transformada pasará a ser tierra agrícola (30% bajo agricultura migratoria, 15% bajo agricultura permanente); el 30% se usará para ganadería y el 22% para explotación forestal.

Dos procesos principales comandan una gran parte de la dinámica: 1) El avance de la frontera agrícola, traduciéndose en una disminución de los ecosistemas naturales y el crecimiento de las áreas agrícolas, ganaderas y alteradas, y 2) La intensificación del uso de la tierra implicando que, en las zonas áridas, aumentan los eriales a expensas de los ecosistemas alterados, y en las zonas húmedas aumenta la superficie de los ecosistemas alterados, dentro de los cuales se intensifican las actividades agrícolas de subsistencia. La superficie total de ecosistemas alterados en la región disminuye debido a que en muchos se va alcanzando el límite de las existencias, conduciendo a una intensificación del uso de la tierra como alternativa a la ampliación territorial de la ocupación.

En este escenario se destacan los siguientes problemas ambientales relacionados con el uso de las tierras:

Erosión de suelos. Originada por la deforestación, las técnicas agrícolas inapropiadas, el sobrepastoreo y la sobreexplotación. Afectará particularmente a los bosques montanos húmedos tropicales y subtropicales, y los bosques húmedos subtropicales de América Central, los países andinos, y Brasil. En menor grado, las pampas argentinas continuarán sufriendo erosión.

Degradación de cuencas. Debida a la deforestación y la construcción de presas; afectará principalmente a los bosques húmedos montanos y basales tropicales y subtropicales de América Central, los países andinos, ciertas partes de América del Sur, Brasil y México, así como a los bosques templados húmedos de Chile y Argentina.

Inundaciones. Debidas a la degradación de cuencas, deforestación y procesos naturales; afectarán principalmente a los bosques húmedos montanos y basales tropicales y subtropicales de América Central, los países andinos y Brasil, y algunas de las sabanas, bosques subtropicales, y pampas de los países andinos, Argentina, Brasil y Bolivia.

Desertificación. Asociada al sobrepastoreo, la extracción excesiva de leña y las sequías cíclicas, avanzará principalmente en las estepas patagónicas, la Puna, los bosques secos tropicales, los matorrales desérticos tropicales y subtropicales, y los matorrales espinosos templados en los países andinos, Brasil, Argentina, Chile, Perú, México y América Central.

Contaminación. Continuará en muchas de las tierras cultivadas en toda la región; la contaminación agrícola, industrial y urbana aumentará en los deltas y manglares de América Central, el Caribe y partes de América del Sur.

Déficit de leña. Continuará aumentando en la mayoría de los ecosistemas. La escasez de leña debida a la deforestación y sobre-explotación de los bosques afectará a más de 50 millones de personas en las zonas áridas y los altiplanos andinos en los próximos 30 años.

Escenario sostenible

En el caso del escenario sostenible, la región es capaz de satisfacer de un modo sostenible los requerimientos internos de agricultura, ganadería, pesca y explotación forestal dentro de los próximos 50 años, con un sustantivo superávit para la exportación.

Los tres principales procesos que dan cuenta de una gran parte de la dinámica en este escenario son: 1) El énfasis sobre la rehabilitación productiva de los ecosistemas deteriorados y alterados (que hoy cubren el 22% del área terrestre total) representando la estrategia más realista para manejar muchos de los complejos ecosistemas

tropicales y subtropicales; 2) La prioridad hacia los sistemas integrados de producción rural (agricultura - ganadería- explotación forestal - acuicultura) los cuales son favorecidos cuando sea apropiado; y 3) La búsqueda activa de la integración de las nuevas tecnologías con las tecnologías tradicionales y modernas.

Además de las diferencias cuantitativas con el patrón derivado de las tendencias actuales, los cambios cualitativos en la modalidad de producción rural implican una reducción drástica de los procesos ecológicamente degradantes discutidos previamente.

Para toda la región estas cifras implican la transformación de 2 millones de hectáreas por año de ecosistemas vírgenes y semi-vírgenes (la mayoría en áreas tropicales). Las áreas protegidas representan un 35% de los ecosistemas naturales existentes. Los ecosistemas alterados cubrirán el 20% del área, la misma cifra que en el escenario tendencial. Sin embargo, en este escenario la mayor parte de las tierras alteradas se convierten en tierras productivas (14% bajo explotación forestal y 6% en proceso de rehabilitación). Las tierras cultivadas aumentan al 13% (7% bajo agricultura intensiva, 3% bajo uso agro-silvo-agropecuaria, y 3% bajo agricultura migratoria). Los pastizales disminuyen debido a los incrementos en la capacidad de carga (15% bajo sistemas de pastoreo intensivo y semi-intensivo y el 7% se integra con la explotación forestal). Como consecuencia de las actividades de rehabilitación y restauración, los eriales se reducen a la mitad de su superficie inicial.

Un efecto positivo no planeado de este escenario es que, debido al fuerte énfasis sobre la reforestación y agroforestería implicado por el mismo, para el año 2030 se habrían reforestado 64 millones de hectáreas (principalmente en las áreas alteradas). Esto representa el 14 % del área mundial que se estima que compensaría, de ser reforestada, el exceso antropogénico de carbono atmosférico (Sedjo, 1989). Nótese que las emisiones estimadas actuales de origen biótico de la región representan entre el 8 y 10 % del total mundial (Gallopín y Winograd, 1995).

La factibilidad ecológica, tecnológica y económica de este escenario está argumentada en detalle en Gallopín y Winograd (1992, 1995).

El escenario de referencia sugiere el tipo de consecuencias ambientales relacionadas con el uso de tierras que tendría una apertura económica irrestricta en el marco de una ausencia o debilidad generalizada de políticas ambientales y sociales. Esta debilidad caracteriza la situación general de la región en la actualidad.

Los problemas ambientales afectarían críticamente las economías y las sociedades en varios países de la región.

El escenario sostenible muestra que, desde el punto de vista ecológico y tecnológico, es posible, sin costos económicos directos demasiado grandes¹⁵, cambiar de rumbo

hacia una situación mucho más deseable a largo plazo.

La principal incógnita radica en la factibilidad política de este escenario, ya que va en contra de todas las tendencias recientes en la región y de las fuerzas macroeconómicas desatadas en las últimas décadas.

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que las tendencias actuales son claramente insostenibles ecológica y socialmente (y según algunos análisis también son insostenibles en el plano económico- The South Centre, 1996).

Se quiera o no, será indispensable buscar nuevas alternativas a la trayectoria actual.

ELEMENTOS ESTRATEGICOS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE

A partir del análisis de los modelos de simulación así como de estudios de caso y la evaluación de las oportunidades y limitaciones ambientales a nivel regional (Gallopín 1995), se destacan los siguientes elementos de importancia estratégica para avanzar hacia el desarrollo sostenible de América Latina y el Caribe.

- El análisis de las tendencias actuales muestra claramente que el estilo de desarrollo prevaleciente en la región es ecológicamente insostenible y por lo tanto inviable a largo plazo.
- A nivel de la región como un todo, no existen restricciones ecológicas graves para el desarrollo sostenible, ni para la conservación de las áreas requeridas para mantener las funciones y servicios ecológicos esenciales. Sin embargo, a nivel de algunos países hay restricciones ecológicas importantes (tales como escasez de tierras cultivables), así como claras complementariedades ambientales, y por lo tanto la cooperación intra-regional será esencial.
- Actualmente la falta de disponibilidad de tecnologías no se evidencia como un obstáculo crítico para el desarrollo sostenible de la región (en el sentido de representar un cuello de botella a nivel regional)¹⁶. Esto no niega la necesidad de llenar las lagunas de conocimiento existentes en el manejo de algunos ecosistemas.
- Las tecnologías nuevas y emergentes pueden jugar un papel muy importante en la sustentabilidad tanto en lo específicamente ambiental como en lo general. Es posible identificar grandes prioridades regionales para la investigación y desarrollo sugeridas por el análisis ambiental (Gallopín 1995a). Muchas de ellas no están presentes en las actuales prioridades oficiales de los sistemas científicos de los países de la región.
- América Latina y el Caribe es una región de alta heterogeneidad ecológica, social y

productiva. Diferentes actores sociales y tipos de producción coexisten en ambientes disímiles. Una estrategia basada en el pluralismo tecnológico (uso complementario de tecnologías tradicionales, "modernas", y de punta) es esencial para una gestión sostenible de la heterogeneidad.

- El pluralismo productivo, con coexistencia de diferentes grandes tipos de sistemas productivos rurales, integrados a través de políticas locales, nacionales y regionales, representa una alternativa más apropiada que la homogeneización productiva desde el punto de vista de la sustentabilidad del desarrollo.

- En términos de sustentabilidad ambiental el concepto de hibridización tecnológica (integración constructiva de tecnologías nuevas y emergentes en tecnologías tradicionales o modernas) asume particular importancia, requiriendo nuevas formas de organización y una estrategia integral para el desarrollo y difusión tecnológicas.

- El área de aplicación de las nuevas tecnologías sofisticadas no se reduce al sector "moderno" de la economía (esencialmente urbano-industrial). Estas tecnologías pueden cumplir un papel muy importante, dado el contexto actual de la región, en la generación de nuevas soluciones a problemas tales como los de la pobreza crítica, utilizando la ciencia y la tecnología de punta para desarrollar nuevas y eficaces soluciones de tecnología simple accesible a las poblaciones marginales, o en la reformulación y revalorización de tecnologías nativas cuyo uso esté extendido en la región. Esto implica el uso de tecnologías de punta para desarrollar soluciones de "simplicidad sofisticada".

- Un principio importante es el de la integración entre las diferentes áreas de las nuevas tecnologías. A menudo se presupone, por ejemplo, que el campo de aplicación de la biotecnología está limitado a la agricultura o a la industria farmacológica, y que el campo de aplicación de la informática es el sector servicios y el industrial. La integración entre las áreas de nuevas tecnologías puede posibilitar sinergias muy importantes (por ejemplo en el campo de la agricultura campesina -Gallopín 1995 a).

- Debido a las múltiples interconexiones entre factores asociados a la globalización, a la velocidad y turbulencia de los cambios, y a la impredecibilidad de muchos de ellos, será crítico para la región el desarrollar estrategias dirigidas a generar una capacidad genérica social y ecológica para responder a los cambios en forma ágil, flexible, y proactiva. Esta capacidad generalizada es tanto o más importante que las medidas específicas implementadas para afrontar desafíos puntuales.

- Un principio estratégico importante frente a las incertidumbres crecientes y la falta de recursos suficientes para ponerse a seguro de todos los posibles impactos negativos de la globalización es el buscar desarrollar "estrategias ligadas" siempre que resulte posible. El concepto, propuesto por Schneider (1989) en el contexto del calentamiento

climático global, es también valioso en referencia al impacto ambiental de la globalización económica. Ello implica dar preferencia a aquellas acciones dirigidas a evitar o adaptarse a los cambios negativos, o aprovechar los cambios positivos de la globalización económica, que al mismo tiempo provean claros beneficios sociales y ecológicos aún si los cambios anticipados no se materializan o aparecen otros factores inesperados¹⁷.

CONCLUSIONES

La situación actual de la región bajo la influencia de los nuevos cambios globales, incluyendo, en lo negativo, una enorme deuda externa, una distribución crecientemente regresiva del ingreso, un relativo estancamiento económico, una población en continuo crecimiento, y un continuado deterioro ambiental, y en lo positivo, una reducción de la inflación, una desaparición de las dictaduras militares, y una creciente cooperación económica regional, ha resultado en una discontinuidad en la trayectoria histórica, y en grandes incertidumbres con respecto al futuro. La situación actual parece representar un punto de ruptura en las tendencias históricas de la región, y una "explosión de novedad". La globalización y el impacto social y económico de la difusión de la nueva ola tecnológica con toda probabilidad operarán como factores disparadores de re-estructuraciones globales y regionales, con profundas consecuencias sociales, económicas, culturales y ambientales. Las nuevas direcciones resultantes en principio podrían conducir a un empeoramiento pero también a una mejora de la situación con respecto a las tendencias del pasado; en particular, el futuro ecológico de América Latina (tanto en términos de recursos naturales como de habitabilidad) dependerá muy fuertemente de la manera en que se resuelva la crisis y de las grandes opciones sociales adoptadas en la región dentro del contexto turbulento de la situación mundial actual. En otras palabras, el futuro ecológico de América Latina y las posibilidades de aprovechar las oportunidades ecológicas al mismo tiempo que se minimizan las restricciones, están mucho más directamente ligados a las grandes **opciones sociales** adoptadas en la región que a la búsqueda de nuevos conocimientos y nuevas técnicas de manejo ecosistémico (aunque éstos son también necesarios).

Hoy están abiertos varios escenarios socioeconómicos potenciales para el futuro del mundo y de la región; aunque en cada uno de ellos sería posible identificar posibilidades para el mejoramiento del manejo y conservación de los recursos ambientales, las oportunidades y restricciones varían fuertemente a través de los distintos escenarios.

Los países de América Latina necesitan definir e implementar nuevas estrategias de desarrollo, que permitan incorporar las oportunidades implícitas en las transformaciones económicas y en las nuevas tecnologías sin pagar enormes costos sociales, económicos y ecológicos. Tales estrategias, para que sean viables (además

de deseables) deberán ser social, económica y ecológicamente sostenibles a largo plazo. Por lo tanto, deberían apuntar hacia el logro de una sociedad que, como atributos básicos, incremente fuertemente la participación de la población en las decisiones, tienda a una distribución equitativa de la riqueza, y sea intrínsecamente compatible con su ambiente. Este es un desafío mucho mayor, y de diferente índole, que el de la competitividad económica a nivel internacional.

Estas nuevas estrategias nacionales y regionales de desarrollo deberán apoyarse fuertemente en la ciencia y la tecnología, con prioridades y metas fijadas por los países de la región. Esto es indispensable debido al fuerte componente tecnológico de punta (ciencia-intensivo) que caracteriza al proceso de globalización y para aprovechar el potencial inherente en las nuevas tecnologías para el progreso de la región.

El análisis realizado deja en claro que la liberalización económica no es necesaria o automáticamente beneficiosa para los países, y mucho menos una receta garantizada para el desarrollo sostenible.

Algunos analistas incluso sostienen que las políticas de liberalización y globalización, predominio del mercado y debilitación del estado han fracasado tanto en los países industriales como en las economías emergentes del Asia, y que el rápido crecimiento de estas últimas se debió a la aplicación de políticas precisamente opuestas a las preconizadas por los adalides de la liberalización total (The South Centre 1996).

Esto contrasta con la posición de los organismos financieros internacionales y muchas otras organizaciones que mantienen que la globalización económica será inmensamente beneficiosa para el Sur y que los países en desarrollo deben por lo tanto acelerar su integración total en la economía global a través de una liberalización extensiva y rápida, y que la mejor vía al desarrollo es fomentar el papel del mercado, reduciendo la función del estado a mantener un ambiente apropiado para el florecimiento de la empresa privada y el funcionamiento de mercados competitivos.

Una conclusión inapelable es que, al menos desde el punto de vista ambiental y social, los países de América Latina deberían definir cuidadosas políticas de integración selectiva al mercado mundial, en vez de una rápida apertura incondicional.

Además de las dificultades inherentes a la definición de la integración estratégica requerida en diferentes países de la región, es obvio que las actuales tendencias internacionales representan un fuerte obstáculo para cualquier estrategia definida endógenamente (particularmente para los países más pobres, pero incluso para los más fuertes).

Sin embargo, aún dentro de los escasos márgenes de maniobra determinados por las

restricciones actuales, es posible adoptar líneas estratégicas que favorezcan una orientación hacia un desarrollo más sustentable en la región.

Cuando las corrientes son fuertes y turbulentas, hay al menos dos estrategias posibles: la del transatlántico, cuya potencia y solidez afronta los embates de los elementos, y la del kayak, cuya agilidad le permite sortear los rápidos en base a pericia y capacidad de reacción. Es obvio que las competencias requeridas y las acciones adecuadas para conducir cada uno de estos navíos son muy diferentes.

Es posible que los países de América Latina y el Caribe deban concentrarse en la metáfora del kayak a nivel nacional, y en la del transatlántico a nivel regional (o incluso extra-regional, apoyándose en alianzas estratégicas y real cooperación internacional).

En síntesis:

- La globalización es un proceso multidimensional que excede en mucho las dimensiones económicas del libre comercio internacional y del esquema neoliberal.
- Una apertura irrestricta de las economías no es, en general, conducente al desarrollo sostenible; el libre juego de las fuerzas del mercado genera espontáneamente asimetrías y desigualdades, y no puede garantizar la sustentabilidad ecológica.
- Actualmente ya se están percibiendo y documentando algunos de los efectos (tanto positivos como negativos) de la apertura económica y de la globalización.
- La globalización exhibe una ambivalencia esencial con potenciales positivos y negativos. Por lo tanto es necesario orientar los procesos de globalización identificando y utilizando elementos y criterios de importancia estratégica.
- Resulta de fundamental importancia conectar al proceso de globalización una ética, una responsabilidad, y una gobernabilidad. En caso contrario, se corre el riesgo de caer en un escenario de barbarización general.
- La sustentabilidad ambiental del desarrollo plantea interrogantes específicos a las estrategias frente a la globalización (por ejemplo, el papel de los diferentes horizontes de tiempo de las decisiones económicas y de los procesos ecológicos).
- La posición actual de América Latina y el Caribe frente al proceso de globalización es débil. En esas condiciones, las estrategias posibles son:
 - Dejarse llevar por la corriente (lo que parece ser la actitud actual). Esto, por las razones argumentadas anteriormente, parece ser suicida (o al menos una actitud que sólo puede beneficiar a una minoría, excluyendo a la mayoría).
 - Cambiar el sistema global desde la América Latina y el Caribe. Esto es

dudosamente factible, y dependería de la capacidad de la región para concertar alianzas con otros actores internacionales.

- Navegar creativamente (la estrategia del kayak -que no es sinónimo de dejarse llevar) aprovechando la fuerza de la corriente pero instalando al mismo tiempo los gérmenes del propio futuro. Pero esto es posible sólo si se adopta una visión de largo plazo, sistémica y multicausal, dirigida a crear una sociedad intrínsecamente compatible con su ambiente. Implica medidas coordinadas y secuenciadas dirigidas a dar frutos a distintos plazos (institucionales de corto plazo, educativas para el largo plazo, etc.)

- Sobre todo, más que tratar de ajustar todas las tuercas y tornillos, es necesario fortalecer las fuentes de renovación societal y ecológica, y la capacidad generalizada de responder al cambio, aún al inesperado.

La globalización económica en combinación con el fin de la guerra fría y el potencial de la revolución tecnológica posibilitan un salto cualitativo en la historia de la civilización humana; esta promesa, sin embargo, no está siendo cumplida, y la marginalización creciente de las grandes masas de población en el Sur pero también en el Norte presagia un futuro muy conflictivo.

Hoy es más claro que nunca que no existen soluciones separadas, una para el Norte y una para el Sur: o se logra una solución global, o no habrá ninguna solución.

BIBLIOGRAFIA CITADA

Berry, A. 1995. "The Social Challenge of the New Economic Era in Latin America". FOCAL/CIS Discussion Paper. Centre for International Studies, Toronto.

Centro de Estudios Urbanos y Regionales (CEUR). 1988. "Proyecciones de población por ecosistema". Proyecto Prospectiva Ecológica para América Latina (PEAL), Grupo de Análisis de Sistemas Ecológicos (GASE), S.C. Bariloche, Argentina. Manuscrito.

CEPAL 1995. "Panorama Social de América Latina" CEPAL, Santiago, Chile

Chayanov, A.V. 1925. Published by the Moscow Institute of Scientific Research of Agricultural Economy. Traducción española 1974. "La organización de la unidad económica campesina". Buenos Aires, Nueva Visión.

Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y El Caribe (CDMA-ALC) 1990. "Nuestra Propia Agenda". BID/PNUD, Washington, Dc

da Silva, J.E. (Coordinador). 1994. "Considerações sobre o uso actual e potencial das terras do Cerrado sob o aspecto da sustentabilidade agrícola" En: "strategies for Sustainable Agricultural Land Use in the Lowland Savannas of South America (SSALLSSA). Annex I. Country Documents. Project Proposal, CIAT, Cali.

Daly, H. Y R. Goodland. 1994. "An ecological-economic assessment of deregulation of international commerce under GATT". *Ecological Economics* 9: 73-92.

De Bellevue, E.B., E. Hitzel, K. Cline, J.A. Benítez, J. Ramos-Miranda y O. Segura. 1994. "The North American Free Trade Agreement: an ecological-economic synthesis for the United States and Mexico". *Ecological Economics* 9: 53-71.

Dourojeanni, M.J. 1982. "Renewable Natural Resources of Latin America and the Caribbean: Situation and Trends". World Wildlife Fund, Washington, D.C.

Ekins, P.; C. Folke y R. Constanza. 1994. "Trade, environment and development: the issues in perspective". *Ecological Economics* 9: 1-12.

FAO. 1981. "Agriculture: Towards 2000"; FAO, Rome.

FAO. 1995. "Forest Resources Assessment 1990: Global Synthesis". FAO Forestry Paper 124. FAO, Roma.

FAO-FNUAP-IIASA. 1984. "Capacidades potenciales de carga demográfica de las

tierras del mundo en desarrollo", FAO, Roma.

Furtado, C. 1984. "O futuro da América Latina"; pp.67-72; En: "Seminario. A Crise Presente e o Futuro da América Latina", SP, 1984. Anais. SP, CESP, 1985. 95 p.

Gallopín, G.C. 1980. "Development and environment: an illustrative model". J. Policy Modelling 2:239-254.

Gallopín, G.C. 1990. "Rapport Ecologique sur Notre Planète"; Relations N° 564: 247-250.

Gallopín, G.C. 1990a. "Prioridades ecológicas para el desarrollo sostenible en América Latina". pp. 29-36 in: "LATINOAMERICA, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO". Fundación Jorge Esteban Roulet, Buenos Aires, Argentina; 352 pp.

Gallopín, G.C. 1992. "Science, Technology and the Ecological Future of Latin America". World Development 20 (10): 1391-1400.

Gallopín, G.C. (Ed.)1995. "El Futuro Ecológico de un Continente. Una Visión Prospectiva de la América Latina". United Nations University Press y Fondo de Cultura Económica, Mexico, D.F. Dos volúmenes.

Gallopín, G.C. 1995a. "Medio ambiente, desarrollo y cambio tecnológico en la América Latina"; pp.483-539 en G.C. Gallopín (Ed) "El Futuro Ecológico de un Continente. Una Visión Prospectiva de la América Latina". United Nations University Press y Fondo de Cultura Económica, Mexico, D.F. Volumen II.

Gallopín, C.G. y C.A. Barrera (1980). "A Semi-quantitative Mathematical Model of the Interactions Between Ecological and Socio-economic Factors in the Chaco Province (Argentina)". Manuscript, Grupo de Análisis de Sistemas Ecológicos. S.C. Bariloche, Argentina.

Gallopín, G.C. e I.A. Gómez. 1978. "Latin American World Model. Food Sector". Technical report, Fundación Bariloche, S.C. Bariloche, Argentina.

Gallopín, G.C. y M. Winograd. 1992. "Obstáculos y oportunidades para el desarrollo sustentable en América Latina". Pp. 1-30 en: Fundación MAPFRE. "Problemática futura del Medio Ambiente en América Latina". Editorial MAPFRE, Madrid.

Gallopín, G.C. and M. Winograd. 1995. "Ecological prospective for tropical Latin America" In: T. Nishizawa and J.I. Uitto (Eds.) "The fragile tropics of Latin America: Sustainable management of changing environments", p. 13-44; United Nations University Press, Tokyo.

Gallopín, G.C., M. Winograd e I. Gómez. 1991. "Ambiente y Desarrollo en América Latina y el Caribe: Problemas, Oportunidades, y Prioridades". Grupo de Análisis de Sistemas Ecológicos, S.C. Bariloche, Río Negro, Argentina; 105 pp.

GATT (General Agreement on Tariffs and Trade). 1992. "Trade and the Environment". In: "International Trade 1990-91". GATT, Geneva, pp.19-48

Gómez, I.A. y Gallopín, G.C. 1995. "Potencial agrícola de la América Latina"; pp. 497-547 en G.C. Gallopín (Ed) "El Futuro Ecológico de un Continente. Una Visión Prospectiva de la América Latina". United Nations University Press y Fondo de Cultura Económica, Mexico, D.F. Volumen I.

Gómez, I.A. y Gallopín, G.C. 1995a. "Oferta ecológica en la América Latina: Productividad y producción de los grandes ecosistemas terrestres"; pp. 445-496 en G.C. Gallopín (Ed) "El Futuro Ecológico de un Continente. Una Visión Prospectiva de la América Latina". United Nations University Press y Fondo de Cultura Económica, Mexico, D.F. Volumen I.

Herrera, A.O. 1986. "The new technological wave and the developing countries: problems and options". pp. 140-153 en: E. Mac Leod (ed). "Technology and the Human Prospects". Frances Pinter, London, 1986.

Holdgate, M.W., M. Kassam y G.F. White (Eds.). 1982. "The World Environment 1972-1982". United Nations Environment Programme and Tycooly International Publ. Ltd., Dublin, Ireland.

Maletta, H. 1988. "Macroeconomic Constraints on Soil Conservation in Andean Peasant Agriculture". Informe al Grupo de Análisis de Sistemas Ecológicos, S.C. Bariloche, Argentina.

Myers, N. (Ed.) 1984. "GAIA. An atlas of planet management". Gaia Books, Londres.

Nochteff, H. 1987. "Revolución Tecnológica, Autonomía Nacional, y Democracia". Monogr. e Inf. de Investigación N° 59. FLACSO, Buenos Aires.

OPEC. 1982. "Facts and Figures: a comparative statistical analysis". OPEC, Viena.

Pérez, C. 1986, "Las nuevas tecnologías: una visión de conjunto"; pp. 44-89 in: C. Ominami (Ed.). "La Tercera Revolución Industrial. Impactos internacionales del actual viraje tecnológico". Grupo Editor Latinoamericano, Buenos Aires.

PNUD.1989. "Documento Técnico y Declaración Regional sobre la Pobreza". PNUD, Bogotá, Colombia.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI) y Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (MOPU). 1990. "Desarrollo y Medio Ambiente en América Latina y el Caribe: Una visión evolutiva". MOPU, Madrid, España.

Røpke, I. 1994. "Trade, development and sustainability - a critical assessment of the "free trade dogma"". *Ecological Economics* 9: 13-22

Runnalls, D. And A. Cosbey. 1992. "Trade and Sustainable Development: a Survey of the Issues and a New Research Agenda". International Institute for Sustainable Development, Winnipeg.

Schwartz, P. 1991. "The Art of the Long View". Doubleday, New York; 258 pp.

Schneider, S.H. 1989. "The Greenhouse Effect: Science and Policy"; *Science* 243: 771-781.

Sedjo, R.A. 1989. "Forests: A tool to moderate global warming?". *Environment* 31(1): 14-20.

Sunkel, O. y N. Gligo (Eds.). 1980. "Estilos de desarrollo y medio ambiente en la América Latina". Fondo de Cultura Económica, México. Dos volúmenes.

Tabatabai, H. 1995. "Poverty and Inequality in Developing Countries: A Review of Evidence". In: G. Rodgers and R. Van der Hoeven (eds.): "The Poverty Agenda: Trends and Policy Options". ILO, Geneva.

The South Centre. 1996. "Liberalization and Globalization. The Issues at Stake for the South and for UNCTAD". *South Letter* N° 25, Vols. 1 & 2: 2-7

Thurow, L. 1996. "The Future of Capitalism: How Today's Economic Forces Shape Tomorrow's World". William Morrow, New York.

United Nations. 1994. "World Population 1994". Population Division. Department for Economic and Social Information and Policy Analysis; ST/ESA/SER.A/142. New York.

United Nation Development Programme (UNDP) 1996. "Human Development Report 1996". Oxford University Press, New York

Winograd, M. 1995. "Simulación del uso de tierras: escenarios predominante y sostenible"; pp. 371-482 en G.C. Gallopín (Ed) "El Futuro Ecológico de un Continente. Una Visión Prospectiva de la América Latina". United Nations University Press y Fondo de Cultura Económica, Mexico, D.F. Volumen I.

Winograd, M. 1995a. "Indicadores ambientales para Latinoamérica y el Caribe: Hacia la Sustentabilidad en el Uso de Tierras". IICA, San José, Costa Rica.

Winograd, M. 1995b. "Anexo de los Capítulos 1 y 2. Clasificación de los Grandes Ecosistemas por Zonas de Vida"; pp. 164-180 en 371-482 en G.C. Gallopín (Ed) "El Futuro Ecológico de un Continente. Una Visión Prospectiva de la América Latina". United Nations University Press y Fondo de Cultura Económica, Mexico, D.F. Volumen I.

World Resources Institute (WRI) 1996. "World Resources 1996-97" WRI/UNEP/UNDP/WB. Oxford University Press, New York.

NOTAS

1. Esta apretada síntesis histórica está basada parcialmente en PNUMA et al 1990.
2. La liberalización del comercio y el desarrollo de los acuerdos comerciales regionales han expandido el comercio mundial y, a través de él, la interdependencia económica global. El comercio de bienes y servicios ha crecido tremendamente, del 25 % del PBI global en 1970 a cerca del 45 % en 1990. El capital se ha hecho más móvil, con los flujos de inversión privada a los países en desarrollo saltando de 5 mil millones de dólares en 1970 a los 175 mil millones de hoy (UNDP 1996 p. 102).
3. Otros análisis relevantes en cuanto a los supuestos subyacentes y las implicaciones ambientales y sociales aparecen en Runnalls y Cosbey 1992, y en el número especial de la revista *Ecological Economics* (Vol. 9, No. 1, 1994), dedicado a Comercio y Ambiente.
4. Nochteff (1987) presenta un lúcido análisis del origen, tendencias e impactos socioeconómicos comprobados y probables sobre América Latina de la presente "revolución industrial". Ese análisis se concentra sobre el llamado "complejo electrónico" (microelectrónica, informática, telecomunicaciones), que constituye el núcleo de esa revolución; sin embargo, sus conclusiones principales se pueden extender en gran parte a las otras nuevas tecnologías, las que comparten varias características importantes e interactúan sinérgicamente entre sí. Además, la biotecnología, los nuevos materiales, y las nuevas fuentes de energía tenderán a estar subordinadas al sistema tecnológico centrado en la microelectrónica (Pérez 1986). En términos generales, el principal impacto directo de la microelectrónica se concentrará sobre los servicios y la industria manufacturera, mientras que el de la biotecnología afectará mas directamente a la agricultura, la minería y el sector primario en general, al igual que a la industria química. En este sentido, el desarrollo de la biotecnología llena un vacío dejado por el complejo de tecnologías de la información; ambas tecnologías se complementan a varios niveles.
5. Aunque los flujos de inversiones privadas a los países en desarrollo aumentaron de 5 mil millones a 173 mil millones entre 1970 y 1994, las tres cuartas partes se concentraron en sólo diez países, principalmente en Asia y América Latina. Los demás países, principalmente en Africa al sur del Sahara, han sido dejados atrás (UNDP 1996 p. 9).
6. Esto es válido incluso para el caso de los países de Europa del este y de la Comunidad de Estados Independientes; a pesar de sus dificultades actuales, su situación es mucho más sólida que la de los países en desarrollo y hay pocas dudas acerca de su capacidad de recuperación económica.
7. Por ejemplo, uno de los argumentos de negociación podría estar dirigido a la apertura internacional del acceso a los nuevos desarrollos tecnológicos, para favorecer el cambio de los procesos de industrialización de los países en desarrollo, como prerequisite para reducir el impacto ecológico global asociado a continuar creciendo con el perfil de industrialización tradicional. El argumento tiene validez lógica, si se considera que son fundamentalmente los países hoy desarrollados los que consumieron el potencial ecológico planetario, cuyo deterioro actual restringiría la posibilidad de crecimiento por la vía tradicional para los países del Tercer Mundo.
8. Esta retroalimentación es esencial para la estabilidad de las interacciones ambiente-desarrollo (Gallopín 1980).
9. Esto se refiere a los desperdicios asociados al consumo. En cuanto a los desperdicios de la producción, estos podrían eventualmente disminuir debido al aumento de eficiencia en uso de insumos posibilitado por las nuevas tecnologías.

10. Por el contrario, la producción de bienes básicos (siempre en relación al mercado interno) tiene un techo natural determinado por la satisfacción de las necesidades materiales fundamentales de la población.

11. Lo que llevó a Celso Furtado a anticipar la posibilidad de un "destino teleguiado" para América Latina (Furtado 1984).

12. Esto no es mera especulación. Las tecnologías de punta ya se han sumado a la lista de casos ya conocidos de experimentación de fármacos utilizando las poblaciones humanas de la región (métodos anticonceptivos experimentales, nuevas drogas, etc.). El Wistar Institute de los EE.UU., con fondos de organizaciones privadas (Laboratorio Rhone-Merieux, Laboratorio Transgene, Fundación Rockefeller) realizó en 1986 un experimento clandestino en instalaciones de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en la localidad de Azul, Provincia de Buenos Aires, Argentina. El experimento consistió en la inoculación a bovinos de una nueva vacuna recombinante contra la rabia, obtenida por ingeniería genética. El mismo representó el primer ensayo en el mundo de esa vacuna en condiciones de campo. El experimento fue ocultado al gobierno argentino y a sus autoridades sanitarias, y, según denuncias públicas, los peones que manipulaban las vacas inoculadas y consumían su leche sin pasteurizar, y la población de Azul (que la consumía comercializada y pasteurizada) no estaban informados. El experimento fué interrumpido por las autoridades sanitarias argentinas cuando su existencia se filtró públicamente. El caso provocó un escándalo en los EEUU (sintomáticamente, mucho menor en Argentina). Ver Revista Humor N° 186, 187, 190 y 191, años 1986/1987, Buenos Aires.

13. En un estudio de caso de la provincia argentina del Chaco (Gallopín y Barrera, 1980) fue posible constatar la coexistencia de dos racionalidades económicas en el mismo espacio geográfico. La mayoría de los productores buscaban maximizar la tasa de beneficio (racionalidad capitalista); los productores de subsistencia, sin embargo, buscaban mantener constante la masa de ingresos familiar (racionalidad campesina), un fenómeno originalmente detectado por A.V. Chayanov en Rusia (Chayanov, 1925). En consecuencia, los productores rurales capitalistas tienden a intensificar su explotación (aumentando el impacto ambiental) como respuesta al aumento de los precios de sus productos, y a disminuirla en caso contrario. Los productores de subsistencia (tanto los dedicados a la ganadería como los ocupados con el cultivo del algodón) reaccionaban en forma inversa; es decir, aumentaban la explotación de la tierra (y su auto-explotación) al bajar los precios, tratando de mantener su masa de ingresos. De este modo, ambos tipos de productores tenían comportamientos opuestos, ambos perfectamente "racionales" en el marco de cada función objetivo.

14. Incluso el análisis optimista de Pérez (1986), quien explícitamente enfatiza el señalamiento de las nuevas oportunidades, se refiere principalmente a la posibilidad de apertura de nuevos espacios libres para empresas medianas y pequeñas, al potencial técnico para el mejoramiento de la producción, las posibilidades de descentralización, de aparición de nuevos grados de libertad, el potencial de diversificación y adaptabilidad, etc. Pero todo eso en un espacio dominado por las empresas gigantes. También ella plantea la necesidad ineludible de nuevas estrategias de desarrollo para los países de la región.

15. Las inversiones directas necesarias relacionadas con el uso de tierras ascenderían a menos de cuatro mil millones de dólares anuales por un período de cincuenta años (Gallopín y Winograd 1992). Los costos anuales representan un 0.3 % del PBI del año 1993 para América Latina y el Caribe.

16. Hoy se conocen técnicas de manejo que son económica, social y ecológicamente sostenibles para ecosistemas tan variados como los bosques húmedos tropicales, los bosques secos tropicales, los bosques montanos tropicales, la puna, los matorrales secos templados, los bosques húmedos templados, la Patagonia, etc. (Winograd 1995, Gallopín y Winograd 1995).

17. El efecto de reducción de emisiones de carbono en el escenario sostenible descrito más arriba es un buen ejemplo. Las acciones de reforestación y rehabilitación de tierras degradadas tienen valor social y ambiental por sí mismas, además de contribuir a mitigar el cambio climático global. A igualdad de otros factores, son por lo tanto preferibles a acciones que sólo serían útiles si realmente se confirma la existencia del calentamiento global.

Figura 1: Grandes Ambientes Suramericanos

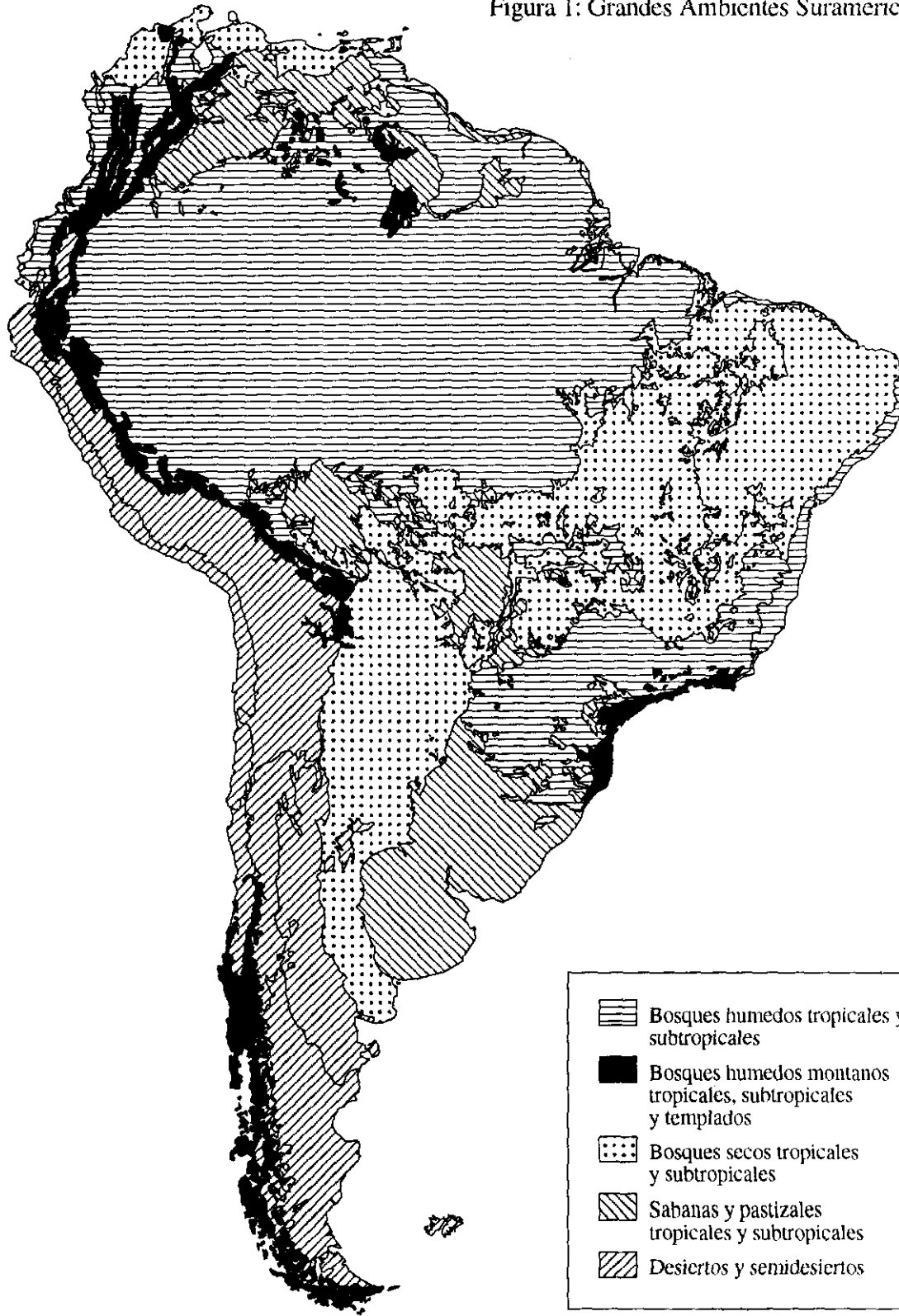


Figura 2: Grandes Ambientes Mesoamericanos

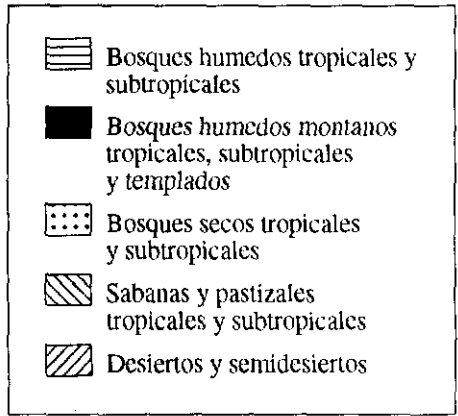
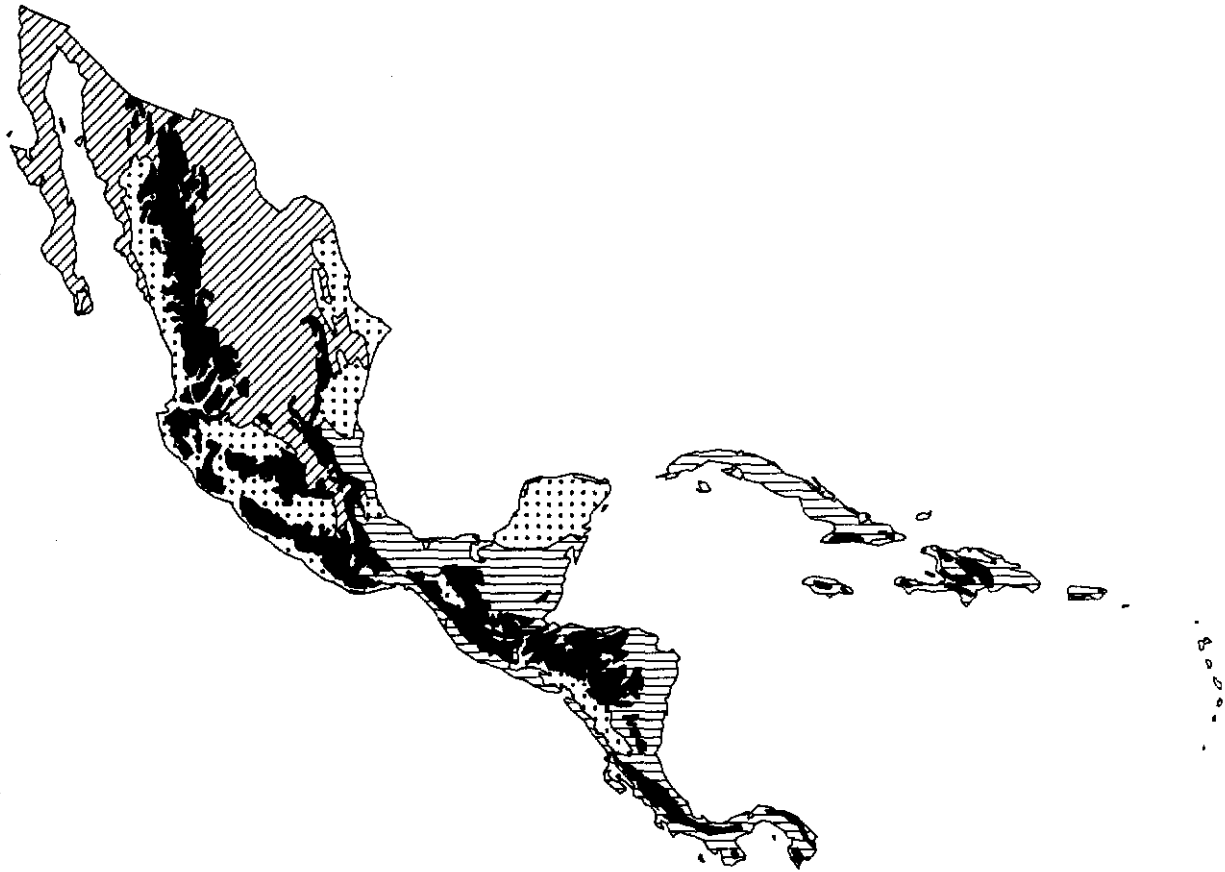
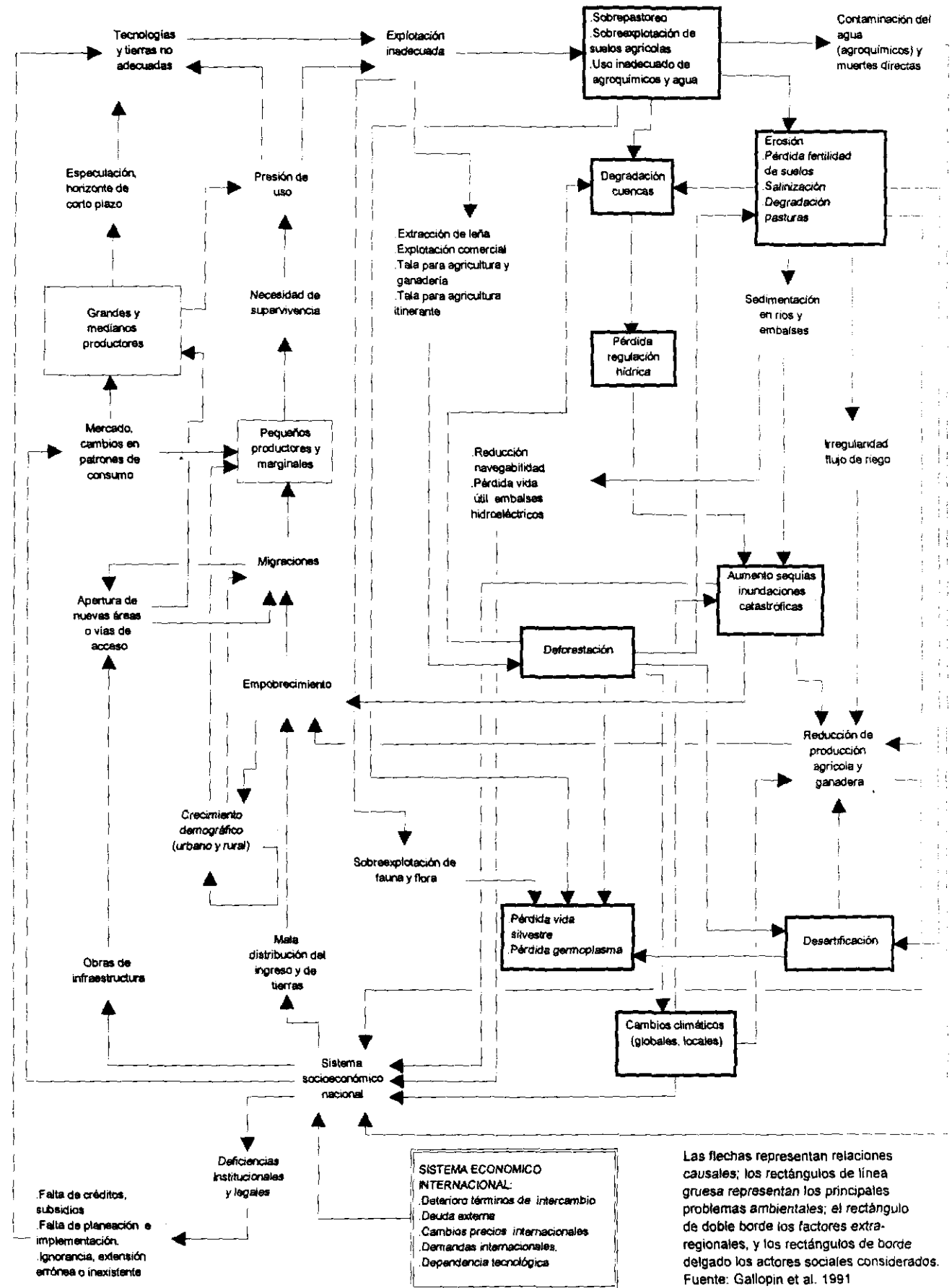


Figura 3. Causalidades múltiples de los impactos ambientales del uso de la tierra en América Latina



Las flechas representan relaciones causales; los rectángulos de línea gruesa representan los principales problemas ambientales; el rectángulo de doble borde los factores extra-regionales, y los rectángulos de borde delgado los actores sociales considerados. Fuente: Gallopin et al. 1991

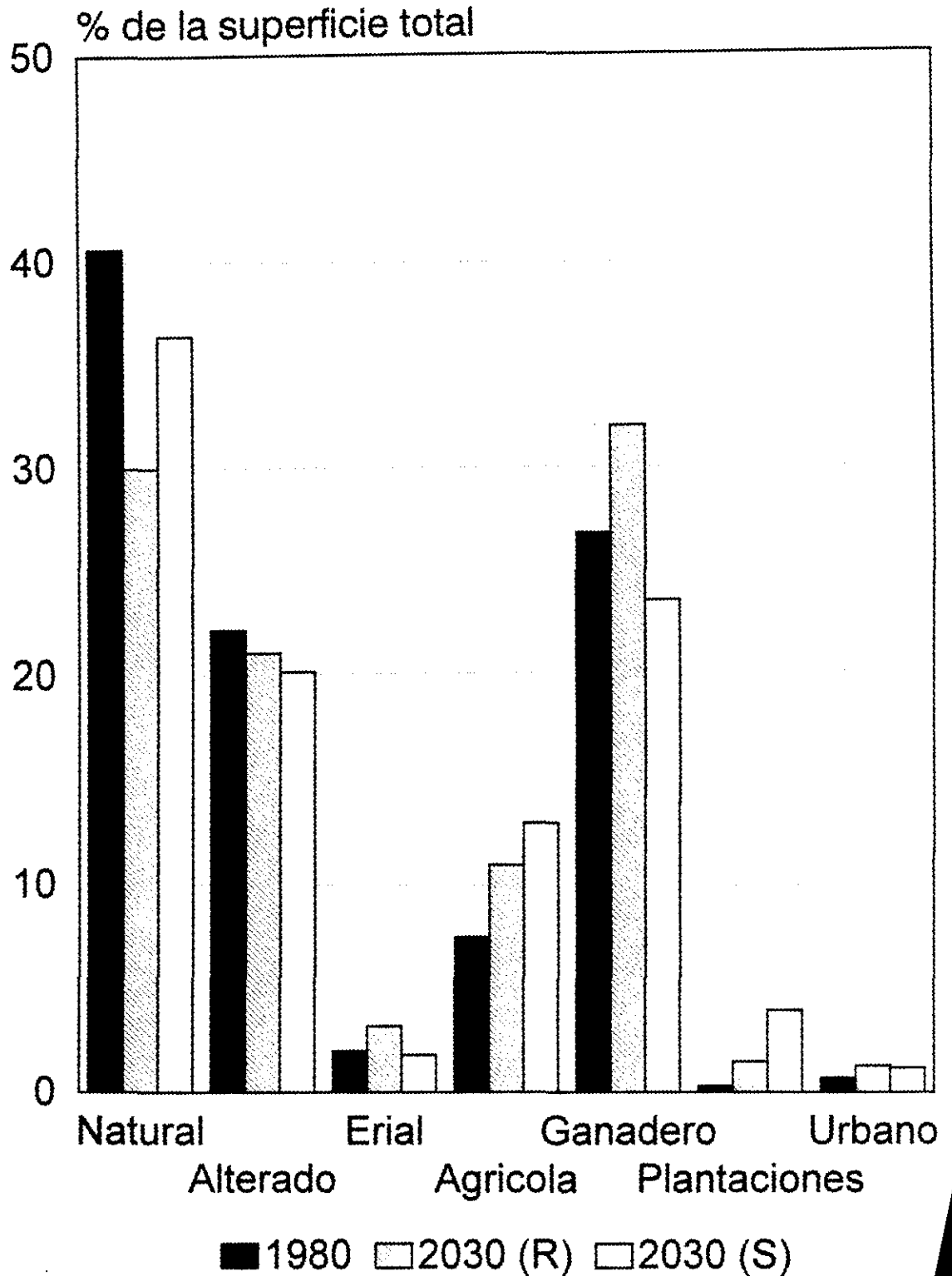


Figura 4. Superficie bajo diferentes categorías en 1980 y 2030 en el escenario de referencia (R) y en el escenario sostenible (S)
 Fuente: Gallopín (1995a)

Tabla 1. Población y Recursos Naturales en diferentes regiones.

	América Latina	Africa	Asia	Países en Desarrollo	Países Desarrollados	Mundo
Población 1995 (millones de personas) (1)	481	728	3,327	4,536	1,180	5,716
% del mundo	8.4	12.7	58.2	79.4	20.6	100
Tierras potencialmente cultivables (millones de Ha)	736 *	732	627	2,095	1,093	3,188
% del mundo (2)	23.1	23.0	19.7	65.7	34.3	100
Tierras cultivadas en 1991-93 (millones de Ha) (1)	142.6	187.4	465.4	795.4	655.4	1,450.8
% del mundo	9.8	12.9	32.1	54.8	45.2	100
Cultivado / potencial	19.4	25.6	74.2	38.0	60.0	45.5
Tierras cultivadas (Ha/per) per capita	0.30	0.26	0.14	0.18	0.56	0.25
Pasturas permanentes en 1980 (10 Ha) (1)	590.8	853.1	799.1	2,243.0	1,121.5	3,364.5
% del mundo	17.6	25.4	23.8	66.7	33.3	100
Bosques y sabanas en 1980 (10 Ha) (1)	921.2	760.6	507.8	2,189.6	1,979.4	4,169.0
% del mundo	22.1	18.2	12.2	52.5	47.5	100
Bosques tropicales naturales en 1990 (millones de Ha) (3)	918.1	527.7	315.4	1,761.2	0.0	1,761.2
% del mundo	52.1	30.0	17.9	100.0	0	100
Escorrentía total (Km ³ /año) (4)	10,380 **	4,225	9,544	24,149	14,671 **	38,820
% del mundo	26.7	10.9	24.6	62.2	37.8	100
Escorrentía estable utilizable (Km ³ /año) (4)	3,737 **	1,479	2,291	7,507	4,633 **	12,140
% del mundo	30.8	12.2	18.9	61.8	38.2	100
Ganado (millones de cabezas) (5) (ca.1987)	496.3	559.2	1,041.6	2,097.1	955.1	3,052.2
% del mundo	16.3	18.3	34.1	68.7	31.3	100

Fuentes:

(1) : WRI 1996.

(2): Gallopin y Gómez, 1978 (p. 8)

(3): FAO 1995

(4): Myers 1984 (p.108)

(5): CDMA-ALC 1990; incluye bovinos, ovinos, caprinos y equinos.

*: Estudios mas recientes (FAO 1981) arrojan una estimación de 693 millones de hectáreas; lamentablemente, no están disponibles para todas las regiones utilizadas aquí

** : Datos para Sudamérica; Centro América y México están incluidos con Norte América (en los países desarrollados).

**Tabla 2. Recursos energéticos disponibles en diferentes regiones (miles de millones de T.e.p)
Combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas) y recursos hidroeléctricos.**

	América Latina	Africa	Asia (1)	Países en Desarrollo	(1) Países Desarrollados	Mundo
Combustibles fósiles:						
Reservas	19.9	37.3	155.7	212.9	422.2	672.4
% del mundo	3.0	5.5	23.2	31.7	62.8	100
Recursos adicionales	45.2	159.3	1104.5	1309	6044.6	7353.6
% del mundo	0.6	2.2	15.0	17.8	82.2	100
Hidroelectricidad :						
Reservas	34.0	28.3	48.1	110.4	64.2	174.6
% del mundo (2)	19.5	16.2	27.5	63.2	36.8	100
Potencial teórico	51.0	91.1	148.3	290.4	143.6	434.0
% del mundo	11.8	21.0	34.2	66.9	33.1	100
TOTAL:						
Reservas	53.9	65.6	203.8	323.3	486.4	847.0
% del mundo	6.4	7.7	24.1	38.2	57.4	100
Recursos adicionales	96.2	250.4	1252.8	1599.4	6188.2	7787.6
% del mundo	1.2	3.2	16.1	20.5	79.5	100

T.e.p. = toneladas equivalentes de petróleo

Fuente: Gallopín (1995a) ; recalculado de: Holdgate et al (1982)

(petróleo, gas y carbón) ; OPEC (1982) (hidroelectricidad)

Factores de conversión: una tonelada de carbón equivalente = 0.60 Tep;

10³ metros cúbicos de gas = 0.93 Tep; 10³ Terawatt-horas = 0.3 x 30 años Tep.

(1) Los recursos petroleros y gasíferos de China están sumados a los de la URSS.

(2) Potencial técnicamente utilizable.

Debe tenerse en cuenta que los datos de reservas y recursos adicionales de los países en desarrollo implican probablemente importantes subestimaciones debidas al bajo nivel de exploración.

Tabla 3. Agrupamiento de zonas de vida en Grandes Ambientes Latinoamericanos

Ambientes	Superficie		Productividad agrícola potencial	Productividad primaria neta aérea
	miles de km ²	%	Millones de Kcal/Ha/año	Millones de Kcal/Ha/año
Bosques húmedos tropicales y subtropicales				
BhT: Bosques húmedos tropicales	6,650	32.6	7.4	44.9
BhST: Bosques húmedos subtropicales	1,474	7.2	7.9	42.9
D-M: Deltas y manglares	186	0.9	7.7	63.8
<i>Total</i>	8,310	40.7		
Bosques húmedos montanos tropicales, subtropicales y templados				
BmT-ST: Bosques montanos tropicales y subtropicales	784	3.8	5.1	21.7
BhTem: Bosques húmedos templados	339	1.7	1.4	26.1
BhmbT: Bosques húmedos montano bajos tropicales	467	2.3	4.2	34.4
<i>Total</i>	1,590	7.8		
Bosques secos tropicales y subtropicales				
BsT: Bosques secos tropicales	1,887	9.2	5.1	22.7
BmsT: Bosques muy secos tropicales	1,401	6.9	3.4	28.6
BsST: Bosques secos subtropicales	1,459	7.1	4.7	27.7
<i>Total</i>	4,747	23.3		
Sabanas y pastizales tropicales y subtropicales				
ST(BsT): Sabanas tropicales	1,066	5.2	7.1	21.2
SST: Sabanas subtropicales	1,038	5.1	7.2	20.0
<i>Total</i>	2,104	10.3		
Desiertos y semidesiertos				
DMdT-ST: Desierto y matorral desértico tropical y subtropical	1,162	5.7	0.5	7.7
Puna	879	4.3	0.7	7.7
EeST: Estepa espinosa subtropical	103	0.5	2.7	22.1
Estepa	492	2.4	0.1	7.2
MdST: Matorral desértico subtropical	750	3.7	1.5	8.6
Páramo	43	0.2	0.5	23.4
STem: Sabanas templadas	237	1.2	0.0	6.8
<i>Total</i>	3,666	18.0		
TOTAL REGIONAL	20,417	100.0		

Fuentes: Gallopin et al 1991, Winograd 1995b

Tabla 4. Población en los grandes ambientes y zonas de vida de América Latina

Ambientes	Población (millones de personas)			% del total en 1980	Densidad (personas/km ²)			Urbanización (%)		
	1980	1990	2030		1980	1990	2030	1980	1990	2030
Bosques húmedos										
tropicales y subtropicales										
BhT	18.6	25.6	54.3	5.2	2.8	3.8	8.2	11	17	42
BhST	41.5	50.5	85.1	11.7	28.2	34.3	57.7	23	31	64
D-M	5.1	6.3	10.3	1.4	27.4	33.9	55.4	3	5	9
Bosques húmedos montanos										
tropicales, subtropicales y templados										
BmT-ST	18.7	24.1	48.4	5.3	23.9	30.7	61.7	9	14	34
BhTem	1.9	2.3	3.6	0.5	5.6	6.8	10.6	1	2	3
BhmbT	87.4	106.5	166.5	24.6	187.2	228.1	356.5	58	78	142
Bosques secos tropicales										
y subtropicales										
BsT	16.5	20.4	33.9	4.6	8.7	10.8	18.0	11	15	29
BmsT	18.7	24.2	44.6	5.3	13.3	17.3	31.8	14	19	39
BsST	17.2	21.5	35.2	4.8	11.8	14.7	24.1	12	16	29
Sabanas y pastizales										
tropicales y subtropicales										
ST(BsT)	2.0	2.6	5.8	0.6	1.9	2.4	5.4	1	2	4
SST	32.5	37.9	55.9	9.1	31.3	36.5	53.9	26	31	50
Desiertos y semidesiertos										
DMdT-ST	68.0	86.4	149.7	19.1	58.5	74.4	128.8	37	54	126
Puna	11.1	14.0	26.1	3.1	258.1	325.6	607.0	7	9	21
EeST	8.8	9.9	14.7	2.5	85.4	96.1	142.7	7	8	13
E	0.3	0.3	0.5	0.1	0.6	0.7	1.0	0	0	0
MdST	1.8	2.2	3.1	0.5	2.4	2.9	4.1	1	2	3
Páramo	5.1	6.7	15.6	1.4	5.8	7.6	17.7	3	4	10
STem	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0
TOTAL	355.2	441.4	753.3	100.0	17.4	21.6	36.9	65.0	71.0	83.0

Fuente: CEUR 1988; Winograd (1995b)
Para las abreviaciones ver Tabla 3

Tabla 5. Principales temas ambientales regionales

Temas ambientales regionales	Oportunidades ambientales	Problemas ambientales
USO DE LA TIERRA	<ul style="list-style-type: none"> ● Existencias ● Potencial de intensificación del uso ● Potencial irrigable ● Utilización de las tierras y biomasa desperdiciadas 	<ul style="list-style-type: none"> ● Erosión y pérdida de fertilidad de los suelos ● Desertificación ● Deforestación ● Degradación de pasturas ● Salinización y alcalinización de suelos bajo riego ● Subutilización
AMBIENTE EN LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS	<ul style="list-style-type: none"> ● Potencial de reciclaje de residuos sólidos y líquidos ● Agricultura urbana ● Recursos mal utilizados que podrían mobilizarse ● Organizaciones Comunitarias y ONGs 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sanidad ● Deficiencias habitacionales, de servicios básicos y de los ambientes de trabajo ● Inseguridad ● Contaminación industrial y doméstica ● Vulnerabilidad ante desastres naturales y accidentes ● Expansión física descontrolada de las ciudades
RECURSOS HIDRICOS	<ul style="list-style-type: none"> ● Potencial hidroeléctrico ● Potencial de transporte fluvial ● Potencial de riego y eficiencia en el uso del agua 	<ul style="list-style-type: none"> ● Contaminación ● Degradación de cuencas ● Cambios de los regímenes hidrológicos ● Inundaciones
ECOSISTEMAS Y PATRIMONIO BIOLÓGICO	<ul style="list-style-type: none"> ● Potencial de biodiversidad y recursos genéticos ● Manejo de fauna silvestre ● Acuicultura ● Restauración y rehabilitación de tierras y ecosistemas 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pérdida de recursos genéticos y biodiversidad ● Pérdida de sistemas de soporte vital ● Subutilización y sobre-explotación de ecosistemas y especies.
RECURSOS FORESTALES	<ul style="list-style-type: none"> ● Potencial de uso eficiente y sustentable de los recursos forestales tropicales ● Reforestación para: recuperación de sistemas degradados; producción de materia prima; absorción de anhídrido carbónico; regulación de ciclos hidrológicos y biogeoquímicos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Deforestación ● Subutilización y sobre-explotación ● Contribución a, y vulnerabilidad ante, los cambios climáticos
RECURSOS DEL MAR Y COSTEROS	<ul style="list-style-type: none"> ● Turismo ● Potencial pesquero ● Recursos mineros y energéticos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sobre-explotación ● Contaminación por petróleo y otros compuestos ● Degradación de recursos costeros
ENERGIA	<ul style="list-style-type: none"> ● Reservas ● Conservación de energía 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ineficiencia ● Impactos ambientales (contaminación, impactos de embalses hidroeléctricos, deforestación por consumo de leña)
PATRIMONIO CULTURAL	<ul style="list-style-type: none"> ● Conocimiento empírico acumulado ● Hibridación tecnológica 	<ul style="list-style-type: none"> ● Destrucción del patrimonio cultural
RECURSOS MINEROS NO ENERGETICOS	<ul style="list-style-type: none"> ● Potencial minero ● Desarrollo de tecnologías limpias 	<ul style="list-style-type: none"> ● Contaminación ● Explotación inadecuada ● Urbanización caótica
INDUSTRIA	<ul style="list-style-type: none"> ● Potencial para utilización industrial del germoplasma ● Potencial de industrias de transformación de materias primas (minerales y biológicas) ● Potencial de reciclaje. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Contaminación

Fuentes: CDMA-ALC 1990, Gallopín et al 1991

Tabla 6. Actores sociales en la deforestación de América Latina tropical.

Motivos	Principal actor social	Ejemplos
Especulación	<ul style="list-style-type: none"> ○ Colonos ○ Grandes propietarios ○ Multinacionales 	Brasil Colombia
Incentivos fiscales	<ul style="list-style-type: none"> ○ Grandes propietarios ○ Multinacionales ○ Agencias nacionales 	Brasil
Reacomodo de población	<ul style="list-style-type: none"> ○ Agencias nacionales ○ Agencias internacionales ○ Colonos 	América Central México Brasil Colombia Perú Ecuador
Grandes proyectos hidroeléctricos y/o mineros	<ul style="list-style-type: none"> ○ Agencias nacionales ○ Agencias internacionales ○ Multinacionales ○ Estado 	Brasil Venezuela
Cultivos para exportación	<ul style="list-style-type: none"> ○ Multinacionales ○ Colonos 	América Central Brasil
Cultivos de subsistencia	<ul style="list-style-type: none"> ○ Colonos, indígenas 	América tropical
Ganadería	<ul style="list-style-type: none"> ○ Multinacionales ○ Grandes propietarios ○ Colonos 	Brasil Colombia América Central
Explotación forestal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Colonos ○ Pequeños industriales ○ Grandes industriales 	América tropical
Desplazamiento de población	<ul style="list-style-type: none"> ○ Colonos ○ Campesinos ○ Agencias nacionales 	América tropical

Fuente: Gallopín et al 1991.

Tabla 7. Hipótesis generales de los escenarios de simulación

Variable	Escenario de referencia	Escenario sostenible
Crecimiento demográfico	De 2.2% en 1980 a 1.2% en 2030	De 2.2% en 1980 a 1.2% en 2030
Crecimiento promedio de la producción agrícola per capita	0,5%/año	En el rango de 0,5 a 1,2%/año
Crecimiento promedio de los rendimientos agrícolas	1%/año	En el rango de 1,5 a 2,0%/año
Capacidad de carga animal (unidades animales)	De 0,6 UA/Ha en 1980 a 1,2 UA/Ha en 2030	De 0,6 UA/Ha en 1980 a 1,5 UA/Ha en 2030
Area cosechada anualmente	65% de la superficie agrícola en 1980; 75% en 2030	65% de la superficie agrícola en 1980; 85% en 2030
Adjudicación de las tierras	Enfasis en cultivos de exportación; secundariamente, en la diversificación de cultivos para el consumo interno y para exportación	Enfasis en la diversificación de cultivos para el consumo interno y para exportación; secundariamente, en cultivos de exportación

Fuente: Gallopin & Winograd (1995)