

Principales problemas del medio humano en Chile: Jaime Hurtubia

Main problems of the human environment in Chile: Jaime Hurtubia

Editores Cuadernos Médico Sociales¹

RESUMEN

Este artículo revisa la situación ambiental chilena de 1972, dando cuenta de las perspectivas que predominaban en el análisis de ese momento: suelos, agua, contaminantes, pesticidas, minería. El autor es parte de una mirada desde el sur de los desafíos ecológicos. Pero también revela este artículo, la fuerza intelectual del movimiento ecologista de los 70 y su presencia universitaria.

Palabras clave: Ecología chilena, OI Committee, tercer mundo.

ABSTRACT

This article reviews the Chilean environmental situation of 1972, giving an account of the perspectives that predominated in the analysis of that moment: soils, water, pollutants, pesticides, mining. The author is part of a look from the south of ecological challenges. But this article also reveals the intellectual strength of the environmental movement of the 70s and its university presence.

Keywords: Chilean ecology, OI Committee, third world.

PRESENTACIÓN

Publicamos en este número la re edición de un artículo de Jaime Hurtubia de 1972. Inicialmente buscábamos algún indicio respecto de la recepción que había tenido el libro *La Sobrevivencia de Chile* de Rafael Elizalde. Este trabajo lo considera como uno de los aportes relevantes en ese momento y lo incorpora en su bibliografía.

El trabajo tiene un valor por sí mismo, para recuperar la reflexión ecológica nacional desde una perspectiva de mediano plazo, especialmente importante ya que Jaime Hurtubia está plenamente activo en este campo.

Aún más, el artículo no está fácilmente accesible, toda vez que en nuestra búsqueda solo encontramos un documento asociado a OI International Committee, la organización editora del documento.

En la lectura del mismo, se reconoce la actividad intensa no sólo de jóvenes ecólogos a nivel local e internacional, sino una perspectiva propia, destacando tres cuestiones importantes. Una de ellas, mirar desde el sur los problemas ecológicos, o en términos de esos tiempos, el III Mundo o países en desarrollo. La segunda cuestión relevante me parece que es el abordaje de los problemas demográficos, en los cuales no se adopta una mirada malthusiana (tiempos de la planificación familiar y la introducción de los anticonceptivos en forma masificada), si no como una cuestión de urbanización inadecuada. Y finalmente, aunque se trata de una ecología de intensa raíz biológica, se consideran a la par las cuestiones socio-económicas. Las principales dimensiones de los problemas ecológicos considerados en el diagnóstico local son degradación de ecosistemas, destrucción del suelo, el impacto de la minería, la introducción de especies y el sobre uso del agua. Es notable que incorpore la polución y su mención al DDT no deja de evocar la obra de Rachel Carson.

¹ Correspondencia a: cms@colegiomedico.cl

Al lector interesado, le resultará valiosa la lectura complementaria del documento del mismo Hurtubia, La evolución del pensamiento ecológico, presentado en el seminario de la CEPAL del 19 al 23 de noviembre de 1979. El archivo está disponible en https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/20674/S7900128_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Este último documento, de una centena de páginas de extensión, es notable por el nivel del conocimiento desplegado, que nada tiene que envidiar al clásico Histoire de l'ecologie, de Jean-Paul Déleage.

1. INTRODUCCIÓN

La crisis ambiental en los países en desarrollo posee aspectos muy diferentes si se le compara con aquellos problemas ambientales que hoy existen en los países desarrollados. Este hecho fundamental debe claramente ser comprendido por todos como un antecedente básico para la preparación de programas de acción. ¿Cuáles son las principales prioridades entre los problemas ambientales de los países menos desarrollados? Esta es una de las preguntas más importantes para responder, analizar y discutir. En el plano internacional la similitud y convergencia entre los países menos desarrollados con respecto a sus problemas ambientales facilita, por otra parte, enormemente el encuentro de una acción global en el plano internacional, regional o multinacional.

En los países en desarrollo la iniciación de estudios integrados llevados a cabo por especialistas en diversas disciplinas relacionadas con el medio ambiente, ofrece un camino a seguir para enfrentar la enorme complejidad de los problemas ecológicos. Sin embargo, el sector científico aún se ve abocado a estudiar aspectos parciales de la crisis ambiental, a pesar de que en estos países es donde la necesidad de enfoques holísticos se hace más urgente. El desafío consiste entonces en buscar una nueva organización de las ciencias ambientales más acorde con la necesidad primaria de analizar globalmente las interrelaciones entre la crisis ambiental y el subdesarrollo.

2. EL CASO DE CHILE

Con el objeto de preparar una lista de los problemas ambientales chilenos más relevantes, nos hemos basado en la siguiente información:

Publicaciones para Latinoamérica del O.I. COMMITTEE INTERNATIONAL

Un Comité Internacional de Jóvenes Científicos para un Enfoque Crítico
y Holístico del Desarrollo y el Medio Humano.

PRINCIPALES PROBLEMAS DEL MEDIO HUMANO EN CHILE

PARTE I.— PROBLEMAS RELACIONADOS CON EL USO Y MANEJO
DE LOS RECURSOS NATURALES TERRESTRES.

por

JAIME HURTUBIA

INSTITUTO DE ECOLOGIA
UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
CASILLA 567
VALDIVIA, CHILE



1972

Oficinas Regionales:

AFRICA
Sylvanus Akudé
P. O. 1540
Lomé, Togo
Tel. 220/2490

ASIA
Jurgonne Primavera
Department of Biology
Mindanao State University
Marawi City, Philippines

EUROPA
Jan Fjellander
OJ Committee-Sweden
Attn:svagen 5
S-18 1 2 1 Ludlow 1, Sweden
Tel: (08) 772-057

LATINOAMERICA
Jaime Hurtubia
Instituto de Ecología
Universidad Austral de Chile
Valdivia, Chile
Tel. 3811

NORTEAMERICA
M. Tappi Farner
Box 1120
Washington University
St. Louis, Missouri 63130 USA
Tel: (314) 863-0100

a) Reuniones nacionales e internacionales realizadas en diferentes universidades concernientes a este tipo de problemas;

b) En largas discusiones con nuestros colegas en el Instituto de Ecología en la Universidad Austral de Chile y Ministerio de Agricultura de Chile; y

c) En nuestros propios estudios y observaciones de los diferentes aspectos ambientales de Chile.

El propósito de este informe es presentar las prioridades entre los problemas más importantes referentes al medio humano y su relación con el manejo y utilización de los Recursos Naturales Terrestres en Chile. Hemos considerado también las mayores dificultades que existen para resolverlos, de manera de hacer más factible la posibilidad de encontrar estrategias de acción efectivas en el futuro.

Con el objeto de hacer esta información lo más comprensiva posible se presentarán separadamente los diferentes problemas haciendo una clasificación en sus formas principales. Sin embargo, pensamos que cualquier separación en los estudios ambientales es artificial dado que todos estos problemas del medio humano están muy ligados entre sí.

Tabla N° 1. Distribución del Número y superficie de las Explotaciones Agropecuarias. Según su tamaño. Año censal: 1965

Número	Superficie	% del N	% de la Superficie
156708	437300 hás	61.8%	1.4%
774120	2348200 hás	29.3%	7.7%
19333	5572400 hás	7.6%	18.2%
3331	22290800 hás	1.3%	72.7%
253492	30648700 hás	100%	100%

Fuente: IV Censo Nacional Agropecuario.

3. PRINCIPALES PROBLEMAS DEL MEDIO HUMANO EN CHILE RELACIONADOS CON EL USO Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES TERRESTRES

3.1 Problemas socio económicos.

Una de las características más fuertes que ha definido la estructura nacional estuvo en Chile representada, por lo que en estos últimos años se ha denominado “Colonialismo Interno”. Esto significa la existencia de centros urbanos más “avanzados” que tienen una relación de dominancia socioeconómica y cultural con las zonas interiores.

En Chile, esto ha provocado el surgimiento de problemas que hoy día constituyen los factores negativos de mayor importancia en el medio urbano, desarrollando enormes contradicciones en la evolución misma de la sociedad chilena.

Obviamente, en gran parte la mejor utilización y manejo de los recursos naturales de un país dependen del estándar de vida, del nivel de educación y de las presiones socioeconómicas a que está expuesto el hombre que utiliza y maneja estos recursos.

En Chile, la situación de profunda desigualdad de oportunidades, ya sea tanto en lo económico, (ingresos, riquezas, producción) social (educación, salud pública, alimentación) y político (tomar decisiones, voz) provocó que el sector rural presentara un mínimo desarrollo en relación a las áreas urbanas. Y es precisamente este sector rural el que estaría más en contacto con los recursos naturales, de los cuales depende, en definitiva, gran parte de la producción nacional.

Dos han sido los elementos más notables en este proceso de empobrecimiento de los recursos humanos y naturales en el sector rural chileno.

3.1.1 Sistema de tenencia de la tierra (Latifundio)

3.1.2 Erosión social. (Hurtubia y Torres 1971)

En cierta medida. Estos dos factores son interdependientes, conformaron la realidad chilena un círculo cerrado en el cual se mantenía estancada la evolución y el desarrollo de la sociedad.

Se entiende por latifundio aquella unidad de tenencia y explotación que se caracteriza por:

- Grande y desproporcionada magnitud de tierra.
- Sistema de propiedad sin vías de acceso y conformado por la dominación social.
- Sistema de trabajo campesino sin escala de ascenso fundamentado en la inversión en las relaciones paternalista y en obstrucciones de las vías de comunicación nacional.
- Sistema de compras sin normas racionales de costos. Inversión y productividad.
- Sistemas y funciones nacionales. Dependiente de la estructura del poder rural.

Hasta 1965, en Chile 3.331 explotaciones, todas ellas de las de mil hás. de superficie, ocupaban 22.290.800 hás. Es decir, que el 1,3% de los propietarios de las explotaciones agrícolas disponían del 72,2% de las tierras (ver Tabla N°1)

En la figura 1 aparece un modelo del sistema rural en Chile mostrando sus íntimas conexiones con el manejo de los recursos naturales y su degradación creciente. Se puede apreciar que la estructura “latifundista” provocó y condicionó la actual situación negativa del medio humano en este sector.

Una de las consecuencias más negativas del latifundio en Chile ha sido la explotación inadecuada de los recursos.

Otro de los elementos que aparece destacado en la figura uno es lo que antes hemos mencionado como “erosión social”. Este fenómeno corresponde a una serie de factores que se dan conjuntamente

con la realidad humana del sector rural agrícola, condicionando una situación erosiva en la sociedad, semejante a aquellos procesos que destruyen la estabilidad de los ecosistemas. Los factores más significativos dentro de esta erosión social son desempleo, distribución desigual de los ingresos bajo nivel de los ingresos disponible, analfabetismo, desnutrición, etcétera. (Hurtubia y Torres. 1971).

En forma general podemos señalar que en las poblaciones rurales chilenas los pequeños propietarios e indígenas constituyen un gran número, especialmente en aquellas regiones con mayor degradación ambiental. Al mismo tiempo conforman los niveles más afectados por esta “erosión social” alcanzando los niveles más extremos en cada uno de los ítems enunciados.

Debido a los enormes impactos del sistema latifundista, la gran masa de población campesina 26% del total ha mantenido pésimas condiciones de vida y ha estado ligada a relaciones de dependencia patriarcal. Esto se observa en:

a) Malas condiciones de viviendas: Por ejemplo, datos de la zona central de Chile con respecto a casas de inquilinos, 20% piso de madera o un 11% de baldosas o cemento, 60% de tierra o ladrillo suelto. Otro problema es el “hacinamiento” de las viviendas. Casi todas cobijan una cantidad excesiva de personas en un pequeño número de piezas.

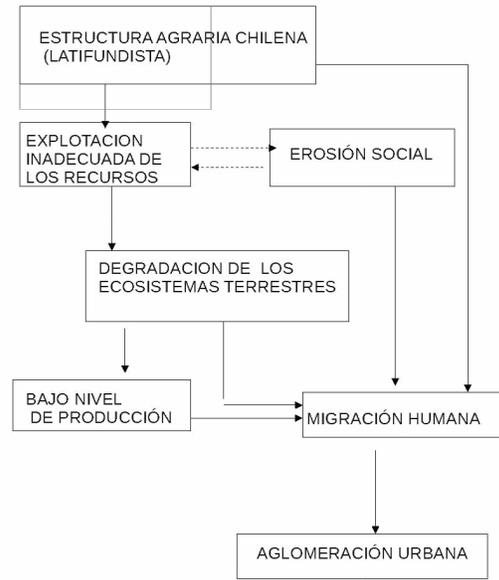
b) Educación: En 1962 de cada 100 habitantes rurales de 15 y más, 31 eran analfabetos. Y de la población entre 6 y 14 años sólo el 52% asistía a la escuela primaria.

c) Salud: La población rural presenta un estado de salud muy inferior en comparación con las poblaciones urbanas. La población rural constituye el 31,8% del total, distribuido muy heterogéneamente. Dispone de mínimos recursos, con grandes dificultades de comunicación que obstaculiza la aplicación de los programas de medicina pública y de otras protecciones sanitarias

d) Alimentación. La relación entre la explotación inadecuada de los recursos y la producción de alimentos es evidente. El índice actual de producción no satisface las necesidades actuales. Se calcula que en el momento actual la dieta diaria por individuo alcanza solo a 2330 calorías por día. En 1935 esta cantidad era igual a 2677 calorías por día. En algunos sectores rurales, sin embargo, el consumo por día es fuertemente inferior, alcanzando a 1105 calorías por día. (Universidad de Chile, Osorno Seminario Orientación. 1967).

En Chile otro de los efectos negativos del latifundio y de la erosión social. (Ver Figura 1).

Figura 1. Principales problemas del medio humano en el sector rural de Chile y sus interacciones



Es la degradación de los ecosistemas que provocará a su vez una serie de efectos en cadena que se proyectan hacia el campo económico bajo nivel de producción y socio cultural (La migración humana y la consiguiente aglomeración urbana).

3.2. PRINCIPALES PROBLEMAS ECOLÓGICOS EN CHILE.

En orden de prioridad, los problemas ecológicos más importantes en los sistemas terrestres de nuestro país referentes al manejo y utilización de los recursos naturales son:

- 3.2.1. Degradación de los ecosistemas
- 3.2.2. Destrucción del suelo.
- 3.2.3. Extracción de los recursos no renovables.
- 3.2.4. Limitación de los recursos de agua.
- 3.2.5. Polución.
- 3.2.6. Efecto de las especies introducidas.

Existen varios factores que igualmente han conformado una explotación natural de los ecosistemas chilenos y contribuido a través del proceso histórico a agravar más la presente situación. Nos referimos en especial A:

a) Las actividades volcánicas: El fuego provocado por las avanzadas de lava así como también las

avanzadas de barro. En Chile, existen 30 volcanes activos distribuidos muy heterogéneamente;

b) La sismicidad: Los sismos han afectado considerablemente los recursos naturales y humanos de nuestro país, y muchas de las actividades para el desarrollo. Algunos autores señalan que desde el año 1500 han ocurrido más de mil de 13.000 movimientos sísmicos en nuestro país. La influencia que estos movimientos han tenido sobre el paisaje es notable. Un efecto secundario de los sistemas son los maremotos que han destruido muchas veces importantes ciudades y puertos;

c) Erosión natural: Los agentes naturales, tales como agua, viento y hielo, desempeñan un papel clave en la destrucción del suelo y de muchos recursos naturales (embancamientos de ríos, etcétera)

3.2.1 Degradación de los ecosistemas

Las causas que están determinando directamente la modificación de los ecosistemas pueden ser ordenadas de la forma siguiente:

- a) Mal manejo de los recursos agrícola.
- b) Deforestación.
- c) Fuego
- d) Falta de control de la vida silvestre.

a) El manejo inadecuado de los recursos agrícolas: Se produce por la aplicación de tecnologías modernas en actual uso en los países más desarrollados las que son inadecuadas para Chile (con condiciones ecológicas muy diferentes). La falta de programas nacionales de planificación para la utilización y conservación de los recursos provocó enormes destrucciones a menudo irreversibles. Los especialistas del agro presionados por razones económicas y políticas en la mayoría de los casos, improvisaron métodos para obtener mayor producción con fines de lucro, sin considerar las graves consecuencias que a largo plazo podrían ocasionar en la economía de los sistemas naturales.

El sistema latifundista dejó sin cultivar enormes propiedades, a menudo las del suelo más fértil, mientras que los minifundios, que generalmente se encuentran en las tierras áridas y montañosas derrochaba mano de obra.

Las prácticas que están acelerando el proceso de disminución de la productividad en general en gran parte de las tierras agrícolas son el sobre pastoreo, pérdida de la cubierta herbácea protectora, los monocultivos y el no reciclaje de las sustancias orgánicas del suelo.

La condición actual de las tierras altas andinas se traduce en su deterioro progresivo y en la pérdida de la vegetación autóctona por el mal manejo

del ganado, en las estepas patagónicas por el sobrepastoreo de ovejas y en las estepas cálidas estepas cálidas, por la introducción de ganado caprino (Mann, 1966).

La devastación progresiva de la cubierta vegetal en la estepa cálida chilena provoca año tras año incrementos en el desarrollo temporal de poblaciones autóctonas de insectos cuya invasión a terrenos cultivados a partir de su hábitat natural se hace cada vez más frecuente.

En las estepas patagónicas se ha tratado estos últimos años de reemplazar la vegetación natural de gramíneas por leguminosas con núcleo nódulos radicícolas provocando la desaparición de las gramíneas autóctonas por exceso de nitrógeno. Prosigue esta secuencia con la invasión de malezas nitrófilas. Las que desplazan en último término también a las leguminosas exóticas. Las consecuencias finales de este intento de modificar el ecosistema natural han dado como resultado la aparición de estepas formadas por una vegetación de escasísimo valor nutritivo y por un elevado porcentaje de especies vegetales poco apetecibles, que son rechazados por los mamíferos domésticos.

b) La deforestación: ha tenido una grave repercusión en la degradación de los ecosistemas de Chile. Deben mencionarse además las medidas de reforestación adoptadas, inadecuadas en cuanto a procedimientos, ritmos de plantación y especies usadas.

Se ha intentado repetidamente en casi todos los ecosistemas de Chile eliminar los vegetales autóctonos para reemplazarlos por otros de crecimiento más rápido y de mayor rendimiento. La así llamada "reforestación" a base de especies de Eucalyptus y la plantación de bosques de pinos han ofrecido soluciones engañosas. (Amaral, 1963. Herat, 1967. Elizalde, 1971). Primero han entregado maderas duras, blandas y pulpas de celulosa en cantidad muy superior a aquellas que brinda la vegetación arbórea autóctona. Sin embargo, en los últimos decenios se ha visto que estas especies no encuentran en Chile la fauna edáfica especializada para la adecuada descomposición de su materia orgánica. Consecuentemente estas formaciones, carentes de autosuficiencia ecológica conducen a un empobrecimiento del sustrato que resulta en la destrucción definitiva del sistema endógeno.

La deforestación en la zona temperada-lluviosa del sur tiene características aún más alarmantes. Con ella se acelera los procesos de empobrecimiento de los suelos hasta llegar a una erosión irremediable. La eliminación indiscriminada de los árboles y el roce al fuego para despejar el suelo para futuros cultivos también han contribuido a esto.

c) El mal manejo del fuego: continúa facilitando

Tabla N° 2. Tierra agrícola afectada por diferentes grados de erosión en Chile

	Miles de hectáreas	% Sobre el Total de la Superficie agrícola (1)	% Sobre el Total de la Superficie Nacional (2)
Erosión mínima	5369	17.4	7.2
Erosión Leve dominante	9425	30.5	12.7
Erosión moderada	825	2.7	1.1
Erosión severa	3260	10.5	4.4

(1): Superficie total de la tierra agrícola igual aproximadamente a 30648700 hás.

(2): Superficie Nacional total, igual aproximadamente a 74100 hectáreas.

Fuente: IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO, 1965

en Chile, a pesar de ciertas disposiciones legales, los procesos de erosión, la pérdida considerable de materia orgánica y un aumento de la velocidad del ciclo hidrológico. (Budowski, 1966. Scheler y Kirk, 1966. Elizalde, 1971 y Leiden, 1965.)

Los incendios provocados o accidentales son tan frecuentes en algunas regiones que han modelado la fisonomía del paisaje actual (sabanización, destrucción, vegetación arbórea, etc.) El uso del fuego es intencional en los casos de incendios periódicos de matorrales y estepas los que se hacen con el fin de conseguir un rápido crecimiento y mejor calidad forrajera de la vegetación herbácea, y de quema de rastrojos de cereales para facilitar el laboreo.

Es evidente que la destrucción de los estratos vegetales y de las capas de hojarasca hace que todas las interferencias climáticas se vuelvan intensas. Debe considerarse también el enorme desperdicio sustancias orgánicas cuya escasez constituye el mayor factor limitante de muchos sistemas edáficos (Hurtubia, 1970)

Además, la mayoría de los organismos y el humus queda muy afectado por el fuego. Pudiéndose prever a la larga la pérdida de la fertilidad.

d) La falta de control de la vida silvestre. Se manifiesta la caza indiscriminada de aves y de mamíferos, y en la pesca deportiva e industrial sin respeto a la dinámica de las poblaciones ícticas. En adelante estas acciones pueden hacer imposible una explotación conservadora de los recursos marinos, provocando enormes repercusiones económicas para Chile debido a lo extenso de sus costas.

Finalmente debe destacarse que todos estos efectos negativos de los procesos de degradación de los ecosistemas son muchas veces irreversibles, afectando enormemente la estabilidad de todo sistema, ya que disminuyen el alto grado de la diversidad de las comunidades biológica. (Margalef. 1963. Pianka 1966, Pielou 1966, Holling 19969).

3.2.2 Destrucción del suelo

En este aspecto, la evidencia más relevante es la

erosión como proceso primario. La destrucción de los suelos chilenos.

En Chile el hombre depende en gran medida de la tierra agrícola y del alimento que en ella se produce. Ahora. El 61,1% de las tierras agrícolas está afectado por diferentes grados de erosión. De estas tierras erosionadas el 21% está afectado por una erosión severa, casi irrecuperable. (Tabla N°2)

En algunas regiones semi-áridas, la salinidad de los suelos cultivados constituye una de las mayores causas de la destrucción de los sistemas de tráfico, debido generalmente a las malas prácticas de regadío.

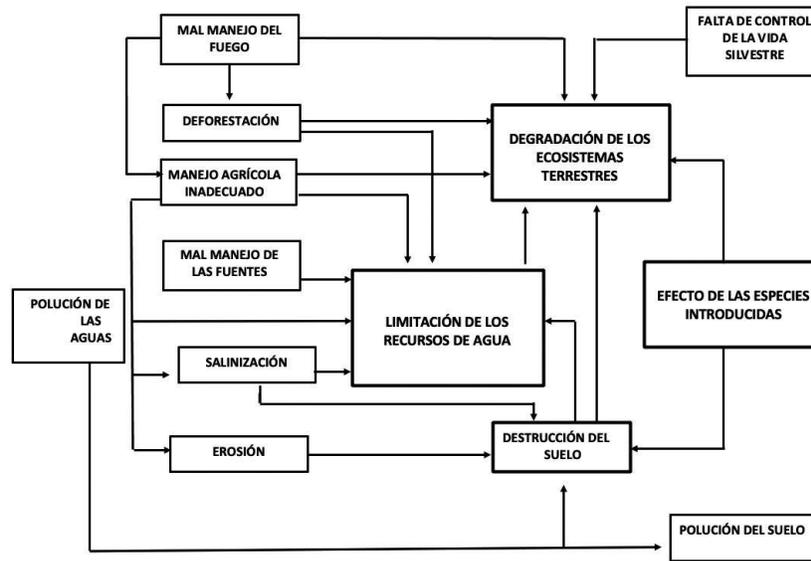
3.2.3 Extracción de los recursos no renovables.

Otro de los grandes problemas en Chile desde el punto de vista económico y social ha sido la extracción de los recursos no renovables por parte de empresas extranjeras. Estos recursos actualmente se encuentran en estado crítico de bajas reservas.

Estas riquezas constituyen un factor de decisiva importancia para la economía chilena y para el futuro de las relaciones internacionales. Existían hasta hace poco inversiones extranjeras (de Estados Unidos y otros países) superiores a los 10 billones de dólares en este tipo de exportaciones.

Un buen ejemplo es el de las minas de cobre (1/2 billón de dólares en inversiones), las que hoy se han nacionalizado después de una larga explotación por parte de empresas norteamericanas. Dentro de 24 años, la mina más rica de Latinoamérica, Chuquicamata, estará agotada. Las reservas estimadas consideran el incremento de la. Considerando el incremento de la demanda actual podría continuar hasta solo 40 años más. (Cunil, 1970).

Las consecuencias a largo plazo que ha ocasionado la continua explotación extranjera de estos recursos naturales en Latinoamérica aún no ha llegado a ser comprendida por la mayoría. Cuando esto suceda, el resentimiento general podría llegar a ser catastrófico tanto para la estructura económico y social, como para las futuras relaciones internacionales.

Figura 2. Principales problemas ecológicos en el manejo de recursos naturales terrestres en Chile

En el presente, las transacciones de los minerales de cobre en Chile representan un 71% de las entradas totales externas del país. En 1961 este porcentaje ascendía a sólo un 61%. Se estima que una variación de sólo centavo por dólar en el precio medio anual de una libra de cobre, significa para nuestro país una fluctuación cercana a los 8 millones de dólares anuales en sus entradas.

3.2.4 Limitaciones en los recursos de agua

En ciertas zonas áridas y semi áridas (pampas, estepas) constituye uno de los factores que están limitando más fuertemente el desarrollo social y agrícola. La necesidad de una planificación racional en los sistemas de riego y en la construcción de grandes obras de ingeniería, tales como represas y centrales de fuerza hidroeléctrica, son de una urgencia extrema (Panero. 1967).

Uno de los orígenes de la escasez de recursos de agua se ha debido al manejo inadecuado de los ecosistemas artificiales creados por el hombre, tales como cultivos y plantaciones.

Sin embargo, este problema no es el más importante en comparación con los ya mencionados. No obstante, en el norte chico y norte grande, la falta de agua es uno de los factores limitantes más agudos del desarrollo.

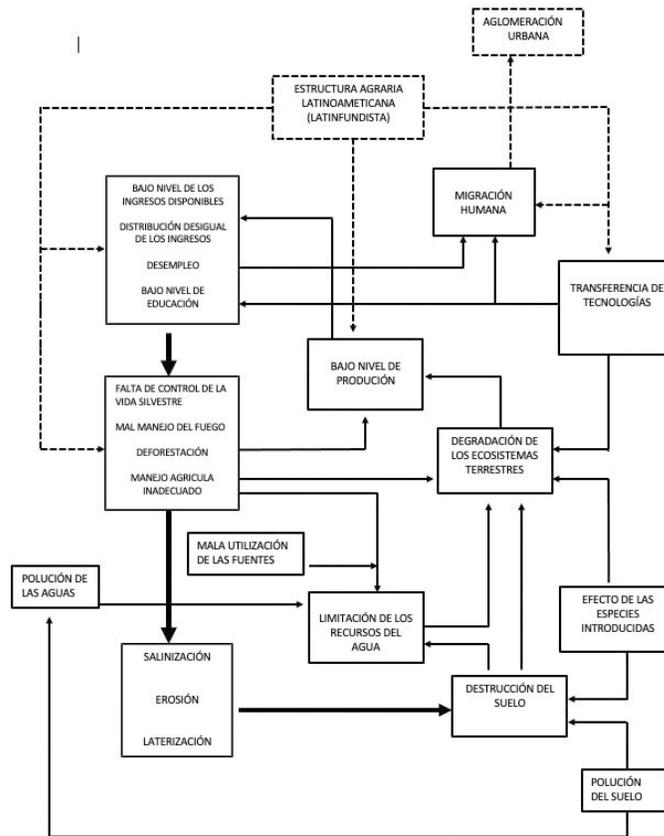
La superficie irrigada en Chile en años de precipitación normal, alcanza a 1.650.000 hectáreas, es decir, aproximadamente a sólo un 5% del total de la tierra agrícola. Además, en estos momentos en Chile no se está mejorando en una

forma racional la utilización de los recursos de agua, a tal extremo que aún en algunos lugares se usan métodos antiguos y perjudiciales de riego. Las malas prácticas de riego, la influencia del drenaje y el mal uso del agua superficial y freática, ha causado en muchas regiones una grave disminución de la calidad y cantidad de estos recursos. Estas anomalías están provocando actualmente serias destrucciones en los ciclos hidrológicos. A esta situación se deben agregar los efectos de los ciclos naturales de sequía. Las regiones semi áridas, la destrucción de la cubierta protectora, las zonas de gran declive y la falta de inventario de las aguas subterráneas.

3.2.5 Polución

El uso de pesticidas no selectivos y persistentes han provocado enormes daños a las poblaciones naturales de organismos de la flora y fauna chilena. El principal daño se ha concentrado en los suelos agrícolas, llegando a contaminar también en gran medida las aguas dulces. Los pesticidas más utilizados han sido el DDT y sus productos degradados y el Dieldrin. Los agricultores han hecho uso continuo de ellos, aun cuando los suelos todavía existen suficientes residuos para controlar las plagas. Actualmente, el Aldrin, por ejemplo, se vende mezclado con fertilizantes, de manera que el insecticida a menudo es utilizado cuando no es necesario. La acción letal de estos productos sobre la zoocenosis edáficas se ha traducido en la mayoría de los suelos agrícolas chilenos, en la

Figura 3. Principales interacciones entre los subsistemas socioeconómicos y los subsistemas ecológicos del medio rural en países de América Latina (Hurtubia y Torres, 1972).



ineficacia en la reincorporación de las materias orgánicas, provocando un empobrecimiento, empobrecimiento paulatino de los suelos.

3.2.6 Efectos de las especies introducidas

Los dos factores que tienen una notable influencia sobre la estabilidad de los ecosistemas naturales y artificiales en Chile son: las plagas de insectos y de malezas introducidas y el mal manejo de los grandes herbívoros importados.

Las plagas de roedores en las estepas patagónicas arruinaron enormes extensiones de tierra productiva y de otras potencialmente agrícola.

La cabra, igualmente ha provocado serios daños en la economía de varias provincias al acelerar los procesos erosivos.

En la figura 2 aparecen resumidas las interacciones entre los principales problemas ecológicos que afectan a los recursos naturales terrestres de Chile.

3.3 Breve discusión sobre la interrelación de los problemas socioeconómicos y ecológicos

Con el propósito de integrar los principales problemas del medio humano en Latinoamérica, se han propuesto algunos modelos globales que

permiten el enfoque holístico de ellos y faciliten soluciones posibles (Hurtubia y Torres 1972). El modelo de la figura tres nos parece en gran medida aplicable también al caso de Chile aquí presentado. En él aparecen las principales interacciones entre los elementos más importantes de los dos subsistemas que componen el ecosistema humano en la en Latinoamérica. En él se ha hecho abstracción de otras variables (psicológicas y culturales, etc.) con el propósito de simplificar la exposición y por considerar que no son esenciales para los objetivos del presente trabajo. La interdependencia e interrelación de los diferentes elementos que componen el sistema total de la Figura 3 evidencian algo aún no muy claramente comprendido cuando se analizan los problemas ambientales. Esto se refiere a que muchas veces en estos enfoques se hace énfasis en las consecuencias de la crisis ambiental (contaminación, erosión, urbanización), sin darle especial sentido a lo primario. Es decir. En cuáles son sus causas. En este sentido creemos que los problemas ecológicos fundamentales de Latinoamérica y también de Chile tienen una

causa social y económica. **El uso inapropiado de los recursos naturales terrestres** (deforestación, manejo agrícola inadecuado, falta de control de la vida silvestre, mal manejo del fuego), que constituyen las principales causas de la **degradación de los ecosistemas**, está siendo provocado directamente por un proceso de **erosión social** (conformado por un bajo nivel de los ingresos disponibles, distribución desigual de los ingresos, desempleo bajo nivel de educación, desnutrición, etcétera.)

De la figura 3 se puede distinguir cuáles son actualmente los diferentes campos de las ciencias ambientales. El área superior ha sido estudiada por sociólogos, economistas, antropólogos, educadores, etc., mientras que el área inferior ha sido estudiada por zoólogos, botánicos, agrónomos, biológicos, biólogos, geógrafos, ecólogos, etc. Esta parcelación, sin embargo, creemos que se debe terminar en lo que se refiere a la solución de la crisis ambiental. Una nueva planificación de las labores científicas es necesaria, dado que los elementos del sistema total no pueden seguir siendo separados de sus interacciones. Se hace necesario, por lo tanto, una visión holística de las ciencias ambientales que haga puntualizar que el ecosistema humano no es la simple suma de los elementos bióticos, abióticos y socioeconómicos que lo constituyen, sino que posee atributos globales no deducibles a partir de la conducta aislada de sus partes y elementos. Nos parece que este tipo de enfoque facilitaría la comprensión global de los problemas, de lo cual depende justamente la solución de ellos y ayudaría a las acciones de equipos multidisciplinarios para enfrentar los problemas del desarrollo. Esto evidencia también la necesidad de un lenguaje común para las varias disciplinas relacionadas con el medio ambiente humano.

Cualquier solución que se proponga a los problemas ambientales en Chile y Latinoamérica debe considerar primeramente la prioridad de los problemas socioeconómicos y la dependencia de estos, de los problemas ecológicos. Esto se opone a la vieja visión naturalista de la ecología clásica, la cual identificó los problemas como una manifestación de la falta de estudios y conocimientos apropiados o que eran debidos a un excesivo incremento de la presión humana sobre los recursos. El fracaso de este enfoque es la no consideración de los factores causales del proceso que han provocado la degradación de los elementos socioeconómicos, políticos y culturales de la sociedad y de sus recursos humanos.

Por otra parte, esto no significa que los estudios

ecológicos básicos no sean indispensables (cuyas pautas serán presentadas más adelante), sino que se da prioridad a la necesidad de considerar un cambio en la estructura de los sistemas sociales y económicos tradicionales de los cuales a través de la historia han determinado la explotación de los recursos humanos y naturales de la nación. Sin estos cambios en Latinoamérica o Chile podría avanzarse mucho en los conocimientos acerca de la estructura, función y organización de los ecosistemas naturales (bosques, sabanas, etc.) pero ello no significaría que se hubiesen solucionado las causas que están provocando los principales problemas que caracterizan la crisis ambiental en nuestra región. Solo obtendríamos un mejor reconocimiento de los mecanismos y fenómenos, pero los problemas prioritarios continuarían latente y la solución inalcanzables.

En este sentido, la identificación de prioridades dentro del contexto de los problemas ambientales aparece como una de las primeras labores a cumplir (Hurtubía 1971) ha elaborado un informe preliminar acerca de los principales problemas ambientales en Chile en el cual establece:

a) Primera prioridad: aspectos ambientales relacionados con el uso y manejo de los recursos naturales (Degradación de los ecosistemas, destrucción del suelo, etcétera) que han sido detallados en el presente trabajo.

b) Segunda prioridad: Problemas de población (crecimiento demográfico, rural y urbano. Migraciones, etcétera) poniendo énfasis que lo esencial radica en una excesiva concentración urbana más que en un crecimiento total de población. No existe en Chile un problema de población per se (ante el cual se debe utilizar el control de natalidad, planificación familiar o legalización del aborto como medidas esenciales) sino un problema de desarrollo donde la población es solo un aspecto.

c) Tercera prioridad: Contaminación en sus tres formas más relevantes atmosféricas de las aguas y del suelo. Haciendo la salvedad que aunque se le atribuye una tercera prioridad dado que constituye un problema en zona muy localizadas, debían tomarse medidas preventivas con el fin de evitar los problemas actuales de los países industrializados.

De acuerdo con este esquema, consideramos actualmente que el más grande desafío a la comunidad científica chilena lo constituye la elaboración más específica y la realización de estudios más profundos sobre cada uno de los grandes aspectos ambientales que se han caracterizado en estas prioridades. Única vía para precisar más los

objetivos ambientales y las estrategias de acción necesarias para alcanzarlos dentro de un plan de mejoramiento del medio humano en Chile.

4. MAYORES DIFICULTADES PARA LA SOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES EN CHILE.

Antes de puntualizar y discutir estas dificultades, quisiéramos hacer presente el sentir general con respecto a la gran complejidad de cada una de las soluciones que se pueden dar a estas dificultades. Sería ingenuo el pensar que con solo dar mayor impacto científico y tecnológico se lograría lo que se persigue. La real solución podría implicar, entre otras cosas, un cambio en las relaciones políticas y comerciales en Chile y el resto de los países; un cambio en el tipo de profesionales que año a año se están graduando en nuestras universidades; un cambio de criterio actual para evaluar las acciones de profesionales chilenos; un cambio en la idiosincrasia de muchos científicos y aún más, de la opinión pública; finalmente, un cambio en muchas de las estructuras sociales y económicas internas y en el tipo de relación entre los científicos y los políticos.

Entre las dificultades principales se pueden señalar :

1. Falta especialistas en ciencias ambientales.
2. Poca sensibilidad de la opinión pública tanto por educación deficiente o nula como por existencia. Intereses creados.
3. Problema de la organización interdisciplinaria.
4. Falta de información básica acerca de los recursos naturales.
5. Falta de respaldo económico.
6. Problemas en la colaboración internacional.
7. Resabios de colonialismo interno.
8. Falta de planificación a largo plazo referente a:
 - Producción agropecuaria.
 - Urbanización,
 - Industrialización y localización industrial.
 - Diversificación de la economía.
 - Formación de especialistas.
9. El hecho de que los científicos chilenos actúen individualmente. La planificación de programas globales. Además, su participación se ve limitada por su falta de interés por estar presente en las esferas reales de resoluciones que en muchos casos son de competencia directa de sus especialidades.
10. Falta de recursos e interés por abordar los problemas que llevarían finalmente a una diversificación de la economía.

Chile no cuenta con una real planificación en

materias de ciencias ambientales a pesar de las decisiones que se tomarán podrían arruinar el país, y en escala mayor, al planeta.

Ningún plan contiene una visión real a largo plazo. Por tal motivo se no se han previsto las principales consecuencias de las decisiones tomadas, ni se han considerado las posibles alternativas. Tampoco se creó un método para predecir los costos y utilidades de esas alternativas. Ejemplos de esto:

- La urbanización de la tierra potencialmente agrícola se llevó a cabo sin ninguna consideración acerca de los efectos futuros sobre el precio de los alimentos.
- Aquellos que establecen los presupuestos de las Universidades han ignorado los efectos a corto plazo sobre las profesiones clave que tienen incidencia en el costo de la vida. Por ejemplo, en el año 2000, Chile necesitaría 15.000 médicos y 100.000 ingenieros más de los que nuestras escuelas pueden preparar.
- El uso de pesticidas se ha hecho sin considerar el monto de la destrucción de los recursos acuáticos, de los cuales debería depender nuestra alimentación y economía en el futuro.

5. MEDIDAS FUTURAS PARA SOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS QUE AFECTAN A LOS RECURSOS NATURALES TERRESTRES EN CHILE Y EN LOS PAÍSES EN DESARROLLO

Muchas de estas medidas son fácilmente deducibles a partir de las dificultades planteadas anteriormente en este informe. Sería vano pretender que estas medidas pudieran por sí solas resolver los problemas ambientales desde sus raíces. Para ello, deberían efectuarse una serie de cambios que requerirían a lo menos una o dos generaciones de cambios de las relaciones política entre los países. Eliminación del actual sistema de dependencia. Cambios en muchas estructuras sociales y económicas internas. Cambios en el tipo de formación y en las actitudes de muchos científicos.

5.1 Formar conciencia de la opinión pública sobre la urgencia de encontrar soluciones a los problemas ambientales de carácter local, nacional y regional.

5.1.1 Publicar folletos, cartillas y otros medios de divulgación con ejemplos tomados especialmente a los problemas ambientales locales.

5.1.2 Promover un periodismo que dé más importancia a las noticias de la actividad de los científicos del país que a las recibidas

desde las agencias de prensa Extranjera.

5.1.3 Formar bibliotecas públicas sobre las ciencias ambientales y fomentar el uso de las mismas.

5.1.4 Introducir la educación ecológica desde la escuela elemental.

5.1.5 Mantener cursos sobre ciencias ambientales para profesores de escuelas primarias y secundarias.

5.2 Persuadir al Gobierno acerca de la urgente necesidad de armonizar los programas de desarrollo económico y social con las posibles consecuencias que ellos tuvieren sobre la calidad ambiental en los ecosistemas rurales y urbanos.

5.2.1 Obtener planteamientos sólidos de parte de la comunidad científica sobre la situación ambiental del país y las futuras consecuencias de las actuales decisiones para el futuro.

5.2.2 Introducir el enfoque ecológico en todos los organismos encargados del desarrollo y pedir la opinión de expertos en ecología en la planificación de proyectos específicos de desarrollo.

5.2.3 Promover reuniones periódicas de científicos y técnicos participando en programas ambientales.

5.2.4 Concentrar en un comité nacional la coordinación de todos los programas ambientales, aunque ellos tengan diferentes orígenes.

5.3 Obtener una comunicación más eficiente entre las actividades de científicos ambientales de los países en desarrollo. Sin excluir ciertamente las relaciones con los científicos de los países industrializados.

5.3.1 Favorecer las comunicaciones entre los científicos de los países de África, Asia y Latinoamérica, regiones que presentan el mayor grado de similitud en los problemas ecológicos, sociales y económicos. En otras palabras, se debería incrementar el flujo de información Este-Oeste, sin desmedro del actual flujo entre Norte y Sur, hasta ahora casi exclusivo.

5.4 Promover la formación en Chile de una generación de científicos ambientales sobre los cuales recaiga la labor de enfrentar los problemas nacionales con originalidad.

5.4.1 Establecer centros regionales de ciencias ambientales. Ayudar a las instituciones ya existentes con el propósito de que la mayor parte de la formación básica y el entrenamiento educativo se lleve a cabo en la misma

región y por especialistas que conozcan los problemas específicos del país.

5.4.2 Introducir cursos universitarios de ecología e incluso las facultades tecnológicas en las escuelas de periodismo, sociología, economía, pedagogía, medicina, etcétera.

5.5 Comenzar estudios integrados nacionales y regionales ,interdisciplinarios sobre la estructura, función y manejo de los ecosistemas naturales, los cuales cuenten con la efectiva colaboración del mundo desarrollado.

5.5.1 Facilitar y dar financiamiento preferentemente a las iniciativas de trabajo de carácter multidisciplinario dentro de las universidades o instituciones científicas gubernamentales.

5.5.2 Obtener para estas investigaciones pilotos, el financiamiento de los países más desarrollados aun cuando estos estudios se refieren a ecosistemas naturales o a problemas ambientales, distintos a los de esos países.

5.5.3 Probar a través de investigaciones paralelas con metodologías similares hasta qué punto es posible transferir las tecnologías.

5.5.4 Establecer un sistema de codificación mundial o regional de toda la información que se disponga sobre los aspectos ambientales de cada país.

6. ALGUNAS ACCIONES EN EL PLANO EDUCACIONAL

Cualquier campaña en pos del mejoramiento del ambiente humano tiene que reconocer la necesidad de centralizar en la juventud una parte fundamental de las acciones indispensables para la transformación urgente requerida. Por esta razón estimo que pedagógicamente debe ponerse especial énfasis en la formación de una nueva actitud hacia el medio ambiente.

Para ello es necesario emprender actividades a dos niveles:

6.1 Al nivel internacional

Chile promueve la creación de una organización gubernamental latinoamericana que coordine en todos los países los planes de acción para el mejoramiento de las condiciones ambientales y que desarrolle una campaña permanente de educación ambiental. Sería competencia de esta organización:

6.1.1 Elaborar a la brevedad una guía de metodología en el estudio de las ciencias ambientales, (ecología, sociología, etc.) para uso didáctico.

6.1.2 Promover cursos internacionales de perfeccionamiento de carácter regional (en lo posible realizados en sus mismos países o en aquellos con características similares) para jóvenes científicos interesados en las ciencias ambientales. Con el compromiso de que estos dicten cursos locales y nacionales en sus países de origen.

6.1.3 Coordinar con los gobiernos de los diferentes países la realización de cursos de perfeccionamiento en ciencias ambientales para profesores de escuelas secundarias y primarias que motiven posteriormente la introducción de estas materias en los programas de sus escuelas. Esta organización debería además colaborar técnica y económicamente la realización de estos cursos

6.1.4 Auxiliar a los gobiernos de los diferentes países y a las instituciones o centros regionales dedicados a las ciencias ambientales en las actividades que tiendan al mejoramiento de la enseñanza de la ecología y otras ciencias relacionadas con el medio ambiente humano.

6.1.5 Promover la creación y difusión de revistas científicas nacionales e internacionales en colaboración con las distintas organizaciones ambientales.

6.1.6 Obtener regularmente de los Comités nacionales información respecto a las actividades de la juventud sobre los problemas ambientales de cada país.

6.2 A nivel nacional

Deben existir en Chile y en el resto de los países latinoamericanos comités u organizaciones nacionales que desarrollen programas de acción específicas para el mejoramiento de las actuales condiciones ecológicas y humanas en cada uno de los países. Al efecto se hace las recomendaciones siguientes:

6.2.1 En los países donde ya existe una organización de este tipo darle el mayor auge posible, y en aquellos donde no existiera promover su pronta creación.

6.2.2 Estos comités deberán estar formados por científicos especialistas en ciencias ambientales, en la ecología de su país, con experiencias en la dirección de grupos y que provenga provengan de diferentes profesiones.

6.2.3 Las actividades del Comité Nacional o de sus equivalentes deberán encaminarse a:

6.2.3.1 Promover cursos sobre la teoría ecológica y el reconocimiento de los principales problemas ambientales que tiene el país.

6.2.3.2 Mantener a los miembros de la comunidad informados acerca de los avances de la ecología, la sociología, la economía del

desarrollo, etc.; y estimular la incorporación de estos nuevos conocimientos a los programas de acción que se están realizando.

Además. Promover la incorporación de estas materias en los programas docentes de las universidades y escuelas secundarias del país.

6.2.3.3 Fomentar reuniones periódicas de la comunidad científica de la juventud a nivel universitario y de enseñanza media, para formular con su participación programas tendientes a solucionar integralmente los problemas ambientales del país.

6.2.3.4 Promover la realización de charlas dictadas por especialistas dirigidas a la juventud, con ayuda de films, diapositivas, etc., con el fin de realizar análisis simple de las condiciones ambientales más importantes.

6.2.3.5 Formar un stock de material informativo y bibliográfico clave para lograr un conocimiento pragmático y teórico de los problemas ambientales.

7. BREVE CONSIDERACIONES ACERCA DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES EN LOS PAÍSES EN DESARROLLO

Debe tenerse presente que los problemas ambientales que afectan a los países industrializados son distintos a los de los países en desarrollo. Debido a esto es necesario incorporar diversas formas de enfoque en cualquier estrategia global acerca de los problemas ambientales que afectan a nuestro planeta.

Para la sociedad del futuro las opciones de vida no son solo aquellas que plantean un desarrollo según el esquema de las sociedades industrializadas. Más bien, el desafío de esta nueva sociedad será el encontrar la manera en que los países ricos y pobres puedan vivir lado a lado, respetando sus propias formas de vida y abiertos a cualquier flujo de comunicaciones beneficiosas. Actualmente, las relaciones entre estos dos grupos de países, ya sea a través de conferencias o de la distribución de las informaciones, está demostrando de que existe una callada presunción de que el acervo de conocimiento existente es privilegio de las sociedades industrializadas y que solo pueden ser utilizados para los propósitos de las sociedades tecnológicas. Esto se ve reflejado en las tecnologías utilizadas, en los valores establecidos y en la preponderancia que se da a los resultados de la cultura industrial.

Los puntos de vista expuestos a continuación

derivan en parte de estudios personales y del análisis de las opiniones emitidas por científicos de Asia, África y Latinoamérica, sobre la forma en que la crisis ambiental afecta a sus países.

7.1 Gran parte de los científicos de los países en desarrollo estiman la gravedad de los problemas ambientales en el siguiente orden:

- a) Estructuras inadecuadas de los actuales sistemas sociales y económicos que están condicionando en injusticia la distribución del poder y bienestar tanto a nivel nacional como internacional.
- b) Mal uso y manejo de los recursos naturales, evidenciado especialmente por la degradación de los ecosistemas, bajos niveles de producción, extracción extranjera, los recursos no renovables, manejo inapropiado de la tierra agrícola, etc.;
- c) Problemas demográficos, donde más importante que el aumento total de población es el crecimiento de la población urbana debido a la migración rural, con sus efectos naturales de desempleo, pobreza, marginalidad, etc., y
- d) La contaminación, principalmente los suelos agrícolas y las aguas dulce debido a los desechos industriales y uso de pesticidas en un menor grado de contaminación atmosférica o de otro tipo.

Todos estos problemas están muy ligados entre sí y se traduce en la degradación total del medio ambiente humano y de la calidad de vida, en especial.

La contaminación, por ejemplo, ha servido de grito de batalla en la lucha ambiental de los países industrializados. Sin embargo, la contaminación afecta solo de una manera muy localizada y uniforme, algunas zonas de los países en desarrollo, tales como los centros urbanos, y los suelos agrícolas bajo cultivos intensivos donde no alcanza umbrales demasiado altos. De ninguna manera éstos constituyen los problemas más importantes, aunque esta situación podría agravarse dentro de poco y los países en desarrollo deben prepararse para evitarlo.

7.2 Resulta muy difícil comparar el manejo de los recursos naturales en los países en desarrollo con el de los países industrializados. Los mejores métodos y tecnologías de conservación y prácticas agrícolas han sido desarrollados en zonas templadas y frías (que corresponden a las condiciones de los países industrializados), las cuales no tienen un valor transferible a los países en desarrollo. Por lo tanto, a pesar de la vasta información acerca

del ambiente dado por la experiencia de los países industrializados, los ecosistemas de las zonas tropicales húmedas, las zonas áridas y de las regiones montañosas de África, Asia y Latinoamérica, todavía tienen que ser estudiados en su totalidad.

Hay gran escasez de información acerca del ambiente en muchos de los países en desarrollo, por lo tanto, en el futuro deberán desarrollar un nuevo enfoque integrando las diferentes disciplinas a partir de cero y con una orientación ecológica.

La idiosincrasia de los científicos de todos los países o la tradicional división de las disciplinas actuales son un factor muy negativo para alcanzar la organización multidisciplinaria requerida, no permitiendo el desarrollo de un enfoque holístico de los problemas.

7.3 Existe un enlazamiento muy pobre en todos los intentos para llegar a una racionalidad en los actuales centro de tomas de decisiones. Los especialistas están ya sea aislados de los procesos de acción política o si ellos tratan de influir en la política científica o pública, el gobierno no le sigue dando financiamiento a sus estudios.

Los informes ambientales que han sido entregados por las agencias gubernamentales a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente, Estocolmo, Junio de 1972, no reflejan el punto de vista de los científicos. Mucho menos estos informes presentan un cuadro realista de los problemas debido a que ellos tienden a encubrir los aspectos negativos y resaltar los positivos. En muchas ocasiones, los representantes ambientales gubernamentales son de una ignorancia absoluta acerca del tema, teniendo ascendencia en las organizaciones, no debido a su competencia sino debido a conexiones políticas. Como un consuelo para los países en desarrollo. Este problema también existe en los países industrializados.

7.4 Existe una falta de apoyo de la opinión pública y de los gobiernos. Debido a que la sobrevivencia de la especie humana de todos modos, llama la atención de los gobiernos, muchas veces las respuestas gubernamentales resultan en algo puramente simbólico. Como la gente responde, lo demuestran las raíces históricas de la degradación ambiental. Esto se puede esquematizar en un cuadro de aceptación pasiva de los valores foráneos que continuamente se están inyectando desde los países industrializados (especialmente acerca de cómo utilizar los recursos). En Latinoamérica, por ejemplo, la dualidad de la concepción del hombre acerca de la naturaleza a la que considera como algo inagotable. En Asia, una evidencia se

desprende de toda la experimentación realizada para alcanzar el desarrollo, trayendo consigo el peligro de caer en las formas del pensamiento de los países industriales.

Esto demuestra la necesidad de poner mayor énfasis en aquello que involucre una consideración seria acerca de los factores sociales y culturales. Tanto el público como los planificadores del desarrollo desfasados por las promesas del avance tecnológico occidental, no resisten y caen en la trampa del pensamiento propio de los países desarrollados. Como resultado final esto lleva a que la sociedad sea lanzada contra las instituciones de una manera incoherente, a alcanzar las “nuevas aspiraciones” y los “nuevos valores”.

7.5 Existe la tendencia en los países en desarrollo a creer que la ciencia ha sido concebida por los países industrializados para servir el poder en desmedro de la humanidad en general. En los intercambios de información científica los especialistas de los países en desarrollo sienten la perpetuación de un colonialismo científico y con razones muy justificadas. Esta perpetuación se manifiesta de varias maneras:

a) El actual flujo de información favorece en gran medida la posición de las sociedades industrializadas. No existe una línea horizontal que enlace la información entre África, Asia y Latinoamérica. Actualmente el flujo predominante de la información es vertical y en un solo sentido. Desde los centros de los altos estudios de Norteamérica y Europa hacia los centros de investigación de los países en desarrollo. La mayor parte de la información que se obtiene en estos centros de parte de los científicos latinoamericanos, asiáticos o africanos sirve para los únicos propósitos de los individuos que investigan y para provecho de la sociedad industrializada. De esta manera, los países desarrollados tienen una red de laboratorios en el Tercer Mundo que en alguna medida le están contribuyendo más a su avance que el de las propias regiones subdesarrolladas.

En otros aspectos, las investigaciones de los especialistas de los países en los países en desarrollo están generalmente financiadas por fondos de las sociedades más desarrolladas, como lo demuestra la experiencia de Europa y Norteamérica, el poder monetario constituye una fuente de enorme influencia. Si no dictamen acerca de la dirección que deben seguir las investigaciones.

b) Otros hechos se manifiestan en el adoc-trinamiento de los jóvenes y científicos de los países en desarrollo que reciben su formación en las sociedades industrializadas, las cuales sufren una tremenda frustración al tener que reconocer la limitación de los conceptos adquiridos cuando los llevan a las condiciones de sus países. La falta de entusiasmo que tienen los especialistas para aprender algunas de las mejores y nuevas metodologías que puedan ser utilizadas en el reconocimiento y solución de los problemas locales es otro factor importante. Muchos de estos males se originan porque muchos de los estudiantes que se dirigen a los Centros de Altos Estudios de Europa o Estados Unidos, están recién egresados y no tienen la más mínima idea de los problemas más importantes de sus países.

c) Todo esto se ve reforzado por la posición incuestionable de los valores establecidos. Una gran parte del material bibliográfico se origina en las sociedades industriales más avanzadas, considerando que las nuevas ciencias sociales y ambientales son una invención particular y privilegio de ellos. Lo que son arrastrados por estos argumentos (que actúan indirectamente sobre muchos científicos de países en desarrollo), no se dan cuenta de que están reforzando una premisa de valores que no pertenecen a las estructuras socioeconómicas y culturales de su sociedad.

7.6 No puede olvidarse tampoco que gran parte de la degradación de nuestro medio ambiente humano se ha debido a las gestiones de nuestras elites nacionales, quienes han vendido o han permitido el agotamiento de nuestros recursos naturales, aún conociendo las graves implicancias que esto tenía sobre las injusticias sociales y económica. Pero más que buscar culpables de la situación actual, nuestro objetivo llamar la atención acerca de lo que cualquier programa ambiental debería tomar en consideración en los países en desarrollo, y pensamos que los países industrializados están inexorablemente ligados a ellos. Estos países pueden transferirse herramientas de conocimiento, recursos financieros, etc.

Hay muchos otros aspectos que no hemos considerado, sin embargo, los hechos arriba enunciado nos parece que son suficiente para dar una visión global del problema.

Indudablemente, nuestro deber como ciudadanos de la Tierra es el buscar una cooperación

global. Y, como ciudadanos de países en desarrollo, es también nuestro deber, nuestra responsabilidad permitir a las sociedades industrializadas, el darse cuenta de que la crisis ambiental nos afecta diferentemente. Aunque se establezca un solo curso de acción, debemos estar atentos a reconocer las diferencias en cualquier estrategia. Para repetir nuestra visión del futuro, el gran desafío para todos nosotros es el posibilitar que los países pobres y los países ricos puedan vivir íntegramente, respetándose mutuamente unos con otros, sus estilos de vida y abriendo una amplia comunicación y cooperación que haga esto posible, no solo para sobrevivir, sino también para embellecer nuestras vidas.

REFERENCIAS

1. AMARAL, U. 1963. Silvicultura O Cerrado. Simposio sobre o Cerrado. Editora da Universidade de Sao Paulo, Brasil
2. BATCHELDER, R.B. and F.H. HIRT. 1966. Fire in Tropical Forest and Grasslands. Techn. Rap. 67-41 ES. U.S. Army Natick Lab.
3. BUDOWSKI, G. 1965. Fire in Tropical American lowland Areas. Paper presented at 5th Intl Timbar Fire Ecol. Conf. Tallahassee. Florida.
4. CUNILL, P. 1970. Geografía de Chile. 495 p, Edith. Universitaria. Santiago, Chile.
5. EHRLICH, F. ANO A. EHRLICH. 1971. Population. Resources and Environment. 320 p. Freeman and Co. San Francisco.
6. ELIZALDE, R. 1971. La sobrevivencia de Chile. Depart. Conser. y Admin. Rec. Agr. y For. 420 p. Santiago, Chile.
7. HOLLING, C.S. 1969. Stability in Ecological and Social Systems, Diversity and Stability in Ecological Systems. Brockhaven Symp in Biol. 22 : 128-141. Upton, New York.
8. HERATH, KA. 1967. Eucalyptus in Perú. Amer. Forest. 73: 20-22.
9. HURTUBIA, J. 1970. Fundamento Teórico acerca de la Importancia da la Materia orgánica. Seminario Regional de Estudios Integrados sobre Ecología, Buenos Aires. Junio 1970. p. 70-88. Oficina Regional de Ciencias para América Latina, UNESCO, Montevideo, Uruguay.
10. HURTUBIA, J. 1971. Major Environmental problems In Chile. National Report. presented in the IYCHE, Hamllton, Canadá, 29 p.
11. HURTUBIA, J. y A. CLEMENTE. 1971. A brief note on the problem of Studying ecology In developing countries, Prepared for IYCHE (International Youth Conference Orl the Human E,nvIRONMENT), Hamilton, Canadá. Introductory Paper on Ecological Aspects of the International Development. 6 p.
12. HURTUBIA, J. y TORRES, S. 1972. Ecological and IJcorlomic. Aspects for a Latin America Development. In: Taghi .Farvar el al. [Eds.): "Development without Disruplion" Doubleday Inc., New York. Proceedings of the Conference on "Environmental Sciences and International Development", 138th Annual Meetinf of the AAAS, Phidelpia , December 1971. (in press)
13. LOWDEN, M. S. 1965. Fire crisis In Brazil. Amer. Forest. 71: 42-44 and 46.
14. MANN, G. 1966. Bases Ecológicas de la Explotación Agropecuaria en la América Latina. OEA, Colección Monogr, Cient. 75 pág. Washington.
15. MARGAIEF, R. 1963. On certain unifying principles in ecology. Amer. Nat. 97: 357-374
16. MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1965. IV .Censo Nacional Agropecuario. Santiago, Chile.
17. PANERO, R. D. 1967. On the use of Low Dams as a possible stimulant to South America Development. Hudson Institute, New York.
18. PIANKA, E. K. 1966. Latitudinal gradients in species diversity: a review of concepts. Amer, Nat. 180: 33-46.
19. PIELOU, E. C. 1966. Species-diversity and pattern-diversity in the study of ecological successlon. J. Theoret. Biol. 10: 370-283.
20. UNIVERSIDAD DE CHILE, OSORN0. 1967. La alimentación, vestuario y vivienda de las poblaciones "12 de Octubre" y "Bienestar" de ia ciudad de Osorno. Fac. de' Agronomía. Seminario realizado por alumnos de Orientación para el Hogar. Profs. Guías: Sres. Rensto Wlnckler y Hernán Contreras. Osorno, Chile.