

Distr.
RESTRINGIDA

LC/R.1544
30 de mayo de 1995

ORIGINAL: ESPAÑOL

C E P A L

Comisión Económica para América Latina y el Caribe

GESTION AMBIENTAL EN CHILE

Relación entre las políticas de desarrollo y
los procesos de deforestación, deterioro del suelo
y pérdida de la biodiversidad

Este documento fue preparado por el señor Luis Alvarado, consultor de la Unidad Conjunta CEPAL/PNUMA de Desarrollo y Medio Ambiente de la División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos, en el marco del proyecto "Aplicación de instrumentos de política económica para la gestión ambiental y el desarrollo sustentable en países seleccionados de América Latina y el Caribe", que realiza la CEPAL con el apoyo del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Las opiniones expresadas en este trabajo, el cual no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización.

95-07-772

INDICE

	<u>Pág.</u>
Resumen	v
Primera Parte:	
LA GESTION AMBIENTAL EN EL SECTOR PUBLICO EN CHILE	1
INTRODUCCION	3
I. LOS PRIMEROS PASOS	6
A. EL SERVICIO NACIONAL DE SALUD (SNS) Y EL TEMA DEL MEDIO AMBIENTE	6
B. LA INGENIERIA SANITARIA Y LA INGENIERIA INDUSTRIAL	6
C. LOS RECURSOS NATURALES	7
II. LA PREOCUPACION INTERNACIONAL Y EL MEDIO AMBIENTE	9
A. EL TRATADO ANTARTICO	9
B. LA CONFERENCIA DE ESTOCOLMO	10
C. CRISIS AMBIENTAL Y ATENCION INTERNACIONAL	11
III. FORMAS INSTITUCIONALES DEL MEDIO AMBIENTE EN EL SECTOR PUBLICO EN CHILE	13
A. LA COMISION NACIONAL DE ECOLOGIA (CONADE)	13
B. LA COMISION NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE (CONAMA)	14
C. LAS LEYES ESPECIALES	15
IV. COMERCIO INTERNACIONAL Y MEDIO AMBIENTE	19
V. LOS CIUDADANOS Y EL MEDIO AMBIENTE	21
VI. CONCLUSIONES GENERALES	23

Segunda Parte:

Pág.

DESARROLLO SUSTENTABLE EN EL TIPO DE CRECIMIENTO ECONOMICO DE CHILE	25
INTRODUCCION	27
I. LA DIVERSIDAD HISTORICO-ESTRUCTURAL DE LA ECONOMIA CHILENA Y LA SUSTENTABILIDAD	29
A. EVOLUCION DE LA BASE PRODUCTIVA	29
B. SISTEMAS PRODUCTIVOS Y SUSTENTABILIDAD	32
1. El sistema hacienda	32
2. El sistema pradera-bosque	33
C. MODERNIZACION Y SUSTENTABILIDAD	34
1. La agricultura de exportación	34
2. La industria forestal	35
D. LA PRESION SOBRE EL SUELO Y LAS AGUAS	37
III. LA DIVERSIDAD BIOLOGICA ENTENDIDA COMO RECURSO PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE	44
A. LA DIVERSIDAD BIOLOGICA EN CHILE	45
B. LA DEFORESTACION	46
C. CONCLUSION	48
ANEXO	51

Resumen

El presente trabajo está dividido en dos partes. La primera, tiene por objetivo describir y caracterizar la gestión ambiental en el sector público chileno durante las últimas décadas, desde sus primeros pasos a nivel sectorial, la reacción frente a la preocupación internacional que se observa enseguida, hasta los desarrollos recientes.

Los temas del comercio internacional y la preocupación ciudadana son señalados como dos elementos explicativos de los avances recientes, imputables a los gobiernos democráticos.

La segunda parte se ocupa del tema del desarrollo sustentable en el tipo de crecimiento económico seguido por Chile en los últimos años. El análisis se concentra en dos aspectos principales. En primer lugar, la cuestión de diversidad histórico-estructural de la economía chilena y su efecto sobre la sustentabilidad. La evolución de la base productiva es analizada para dos casos: el sistema hacienda y el sistema pradera-bosque

Los efectos de la modernización sobre la sustentabilidad se visualizan a continuación, a la luz de tres procesos: la agricultura de exportación, la industria forestal y la presión sobre el suelo y las aguas.

En segundo lugar, se aborda el tema de la diversidad biológica y la sustentabilidad. El documento caracteriza la cuestión de la biodiversidad para Chile, y establece sus ligazones con el problema de la deforestación del bosque nativo.

Primera Parte

LA GESTION AMBIENTAL EN EL SECTOR PUBLICO EN CHILE

INTRODUCCION

Cuando se intenta descubrir los comienzos de lo que hoy día denominamos "gestión ambiental"¹ es característico que nos remitamos a una descripción de las acciones, medidas y normas relativas a la salud, sobre todo en aquello que tiene que ver con los inicios de la epidemiología.

En el último tercio del siglo XIX la preocupación por los efectos que tenían en la salud de grandes sectores de población las epidemias, concitó el interés de los organismos médicos para buscar las causas de tales epidemias. Siguiendo las orientaciones de la medicina europea (Snow, Wirchow, etc.) se concluía que ese tipo de enfermedades estaban claramente asociadas a las condiciones de vida de las poblaciones afectadas. Es decir, tenían que ver con la ausencia de agua potable, con una deficiente eliminación de excretas, con el hacinamiento, con una ingesta alimentaria deficiente y no equilibrada a lo que se agregaba una manipulación en la producción de los productos alimenticios sin observar normas de higiene, etc.

Por tanto, era posible demostrar que eran las condiciones externas a la población misma las que se convertían en el factor desencadenante de las epidemias. Así, aparece en los organismos de gobierno de la época la necesidad de intervenir en aquellas condiciones. Es decir, se concatenan dos elementos básicos para denotar un interés por lo que hoy llamamos medio ambiente. Por una parte, se utiliza un marco teórico nuevo para el descubrimiento y tratamiento de las enfermedades que ya no sólo descansa en una medicina biológica, que asocia enfermedades a gérmenes, sino que busca más allá de lo puramente biológico. Por otra parte, ese tipo de enfoque obliga a diversas instituciones a presionar para que las autoridades actúen en los aspectos relevantes de las condiciones materiales de vida en que se desenvuelven las poblaciones.

¹ Se entiende por gestión ambiental la combinación efectiva de una política ambiental, de una legislación sobre medio ambiente que dé cuenta de esa política y una administración institucional pública y privada capaz de hacer observar las normas y leyes ambientales.

Esta preocupación dio origen a leyes sanitarias que marcan el inicio de ciertas tradiciones que van a determinar positiva y negativamente la percepción sobre los problemas medioambientales de Chile.

En el caso de Chile, en 1886 se crea la Policía Sanitaria como una clara expresión de la necesidad de establecer una vigilancia sobre las condiciones ambientales en que vive la población. Luego se promulga el Código Sanitario en 1906, que recogía una multiplicidad de normas y es un ejemplo manifiesto de cierta "modernidad" que sólo vino a cristalizar en una acción sistemática, sostenida y coherente con la creación, en 1952, del Servicio Nacional de Salud. En 1967 se dicta un nuevo Código Sanitario.

La atención sobre otra cuestión fundamental del medio ambiente, el tema de los recursos naturales, fue vista por muchos durante decenas de años en Chile como una riqueza variada e inagotable. Chile se aparecía como una zona poco poblada y con recursos disponibles en abundancia. Esa manera de mirar el desarrollo del país llevó incluso a despreciar territorios. Tal cosa significó la pérdida de la Patagonia en beneficio de Argentina. Sin embargo, en el Código Civil redactado por Don Andrés Bello a mediados del siglo XIX quedó plasmada una visión cuidadosa por diferentes recursos naturales, que debían ser protegidos en función del bien común. Lamentablemente, no tuvo esta preocupación, un interés equivalente a lo que ocurrió con la salud y las condiciones de vida de la población.

En efecto, el único recurso que fue objeto de leyes tempranas estuvo asociado al bosque, posiblemente como producto de los enormes incendios que ocurrieron en la zona austral (Chiloé y Aysén). Desde principios del siglo XX datan las primeras Reservas Forestales importantes creadas por Ley. Pero, sólo en 1931 aparece la Ley de Bosques cuyo desarrollo vino a plasmar en el Decreto Ley 701 de 1974 que otorga a la Corporación Nacional Forestal la facultad de regular la explotación de los bosques.

Otros recursos como el suelo y el agua han tenido una atención muy diferente. En el caso de las aguas los diferentes códigos chilenos han privilegiado el tema de la propiedad sobre los derechos de aguas al extremo de facilitar el aprovechamiento gratuito e ilimitado, produciéndose una gran concentración de la propiedad de tales derechos. Sólo recientemente, en 1992, con un proyecto de modificación del código de Aguas se intenta regular el uso racional de tal recurso. En el caso de los suelos, la situación es más precaria aún. En la década del 50 se crea un Departamento de Conservación de Suelos en el Ministerio de Agricultura, que tuvo una significación casi nula. El tema de la protección del recurso suelo vuelve a aparecer, aunque tan sólo como una posibilidad, en la Ley de Bases del Medio Ambiente de 1994. En ambos casos, bosques y, aguas y suelos, el contexto conceptual está orientado a la

explotación y la producción y no hacia la protección o cuidado de los recursos.

Con estos ejemplos ilustrativos se puede ver que en la historia de algunos esfuerzos sectoriales se encuentran ciertos elementos que nos indican una atención por lo que hoy conceptualizamos como problemas ambientales. Sin embargo, ni los marcos teóricos que orientaron las políticas sanitarias, ni los intereses que determinaron las medidas relativas a los recursos naturales, constituyen dimensiones aptas para que permitan dar cabida conceptual a lo que hoy nos preocupa: una creciente eficacia para el desarrollo de la gestión ambiental del sector público.

No obstante, conviene para los fines de una conveniente estrategia para el desarrollo de la gestión ambiental, precisar los que pueden considerarse los esfuerzos institucionales del sector público más significativos.

I. LOS PRIMEROS PASOS

A. EL SERVICIO NACIONAL DE SALUD (SNS) Y EL TEMA DEL MEDIO AMBIENTE

El Servicio Nacional de Salud se creó en 1952 y constituyó la cristalización de décadas de preocupación por la salud pública en el país. A la tradición epidemiológica se agregó en la década del 40 durante los Gobiernos del Frente Popular, el interés por los problemas de salud ocupacional, tema que había sido planteado por el Ministro de Salud en 1938, el Dr. Salvador Allende.

Esta preocupación introdujo la inquietud por observar más de cerca las condiciones de trabajo, lo que permitía, sin duda, pensar en los procesos productivos y sus consecuencias para la salud humana.

De esta manera, se sumaron los conocimientos sobre las condiciones de vida que los epidemiólogos venían estudiando, más los datos y conocimientos de los salubristas ocupacionales, para producir una conceptualización más acabada en torno a la relación entre salud y medio ambiente.

Así, nacieron primero los Departamentos de Higiene Ambiental y luego los de Salud del Ambiente, tal como se les conoce hoy. De allí surgieron entonces, iniciativas relevantes como la creación en 1970 de la "Comisión contra la Contaminación Ambiental" con la participación del Ministerio de Salud y otros 4 ministerios. En mayo de 1972 se organizó con la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Chile, las "Primeras jornadas sobre contaminación ambiental de Chile".

B. LA INGENIERIA SANITARIA Y LA INGENIERIA INDUSTRIAL

El tema de la protección ambiental y el problema de la descontaminación se había convertido también en un eje de preocupación de estas profesiones, lo que ha contribuido también a

la creación de un bagaje conceptual y práctico importante para el desarrollo de la gestión ambiental en Chile.

En efecto, la ingeniería sanitaria tuvo un impacto temprano bastante significativo. La construcción de obras de alcantarillado y canalización fluvial en las ciudades, que fueron impulsadas por célebres personajes, como Vicuña Mackenna en Santiago, dieron a los organismos públicos un papel decisivo en el mejoramiento de las condiciones de vida de la población. La creación en el Ministerio de Obras Públicas de organismos dedicados a estos problemas, generó una capacidad profesional e institucional, que ha logrado que Chile sea uno de los países de América Latina con mejor y más extenso nivel de cobertura de servicios de agua potable y alcantarillado. Además, con la existencia de empresas públicas bien manejadas encargadas de proporcionar tales servicios y que son muy rentables, el mejoramiento de la infraestructura sanitaria ha sido constante.

Por otra parte, el desarrollo industrial de Chile asociado a una poderosa economía capitalista en el último tercio del siglo XIX, obligó a la creación de escuelas técnicas y profesionales asociadas a tal desarrollo. Las Escuelas de Artes y Oficios y las Escuelas de Minas, fueron la base de acumulación de conocimientos sobre las condiciones en que se desenvuelven los procesos productivos, lo que habría de permitir a su vez una fácil asimilación de las consecuencias de tales procesos en lo relativo a los desechos industriales, líquidos o sólidos. Por tal razón no puede extrañar que desde comienzos del siglo XX se dictaron normas sobre la disposición de tales residuos. (Ley 3133 de 1916).

C. LOS RECURSOS NATURALES

Si bien es cierto en Chile existe una larga tradición de estudio sobre sus recursos naturales, que proviene de los naturalistas del siglo XIX, la atención institucional respecto de la necesidad de cuidar su base, ha tenido un rezago en relación a los otros asuntos medioambientales dichos anteriormente.

En efecto, sorprende el hecho de que siendo la historia económica-productiva de Chile, una historia de crisis que ocurre entre los siglos XVIII y comienzos del XX, en que se suceden periodos de auges y decadencias en el uso directo de sus recursos naturales (trigo, plata, salitre) cuyo resultado es una clara degradación, no encontremos una preocupación más aguda y sistemática. Probablemente nos haya acompañado la idea de que ante una crisis productiva, bastaba recurrir a otro recurso natural disponible y así continuar el ciclo del crecimiento económico.

Lo que puede llamarse una investigación sobre la base de los recursos naturales y su cuidado, es relativamente tardía. Los

estudios del Ministerio de Agricultura en la década del 50 y luego la creación por la CORFO del Instituto de Recursos Naturales (IREN) marcan un punto de cambio en la preocupación institucional por este tema.

Podríamos concluir que a pesar de los esfuerzos realizados en las tres áreas descritas más arriba, no se logró una cabida adecuada de los temas medioambientales.

La razón básica que subyace en esta situación es que el paradigma científico-conceptual de la epidemiología y de la sanidad pública no da cuenta de las relaciones entre las actividades humanas productivas y el entorno y, sólo se coloca en el ámbito de las consecuencias que esa relación tiene para la salud humana.

En el caso de la cuestión de los recursos naturales la dificultad residió en que la preocupación se orientó sólo hacia los problemas de la degradación o deterioro ocasionado por efecto de la producción y no incluyó una perspectiva centrada en los equilibrios ecológicos que se rompían por las actividades productivas.

II. LA PREOCUPACION INTERNACIONAL Y EL MEDIO AMBIENTE

La relevancia del tema del medio ambiente en Chile se puede asociar a dos tipos de cuestiones distintas que estuvieron presentes como una preocupación internacional. Se trata, por una parte de todo lo relacionado con el Tratado Antártico y con la Conferencia de Estocolmo de 1972; y por otra, la atención externa sobre dos casos de crisis ambientales: los ciclos de la anchoveta y el smog de Santiago.

A. EL TRATADO ANTARTICO

Como se sabe, Chile jugó un papel muy importante en la definición de un acuerdo internacional sobre el territorio antártico. En el largo camino hasta la suscripción del Tratado Antártico en 1959, se plantearon en diversos momentos los problemas asociados a la protección de los recursos naturales existentes en ese continente. Lo interesante es que, aunque pareciera un argumento ad-hoc para dar fuerza a Chile en su condición de país reclamante, el tema siempre fue planteado con interés por nuestro país.

En efecto, los problemas causados por la cacería de los lobos de piel fina o de las ballenas, habían preocupado desde las primeras décadas del siglo XX. Sin embargo, es en las llamadas "Conversaciones Escudero-Green" en que Chile (en 1947) comienza a perfeccionar las ideas sobre protección en la Antártica. Es así como se intenta incluir en el Tratado de 1959 un artículo específico sobre este asunto, pero la oposición de otros países y de las grandes potencias, impidió esa mención y sólo quedó incluida como tema para las reuniones consultivas del Tratado. El tema se resolvió en 1992 con la suscripción del Protocolo sobre Medio Ambiente, anexo al Tratado.

Lo que se quiere destacar es que, probablemente, el caso de la política chilena sobre el territorio antártico, es el único ámbito en que se fue construyendo una visión más global, cercana a lo que hoy podemos denominar "gestión ambiental". Es decir, aquella que combina una política, una legislación y una administración. La política antártica chilena tiene más de 50 años de coherencia y

continuidad; se ha construido una legislación clara, sintética y eficaz; y se han creado las instancias administrativas adecuadas: con la incorporación del territorio antártico a la estructura político-administrativa del país y con la fundación del Instituto Antártico de Chile (INACH) para el desarrollo de la política científica e internacional de Chile sobre ese territorio.

B. LA CONFERENCIA DE ESTOCOLMO

La ONU organizó en 1972 la Conferencia Mundial sobre el Desarrollo Humano, en donde se puso el acento en la degradación y el deterioro que el mismo desarrollo producía en la base de recursos naturales, alertando que de esa manera se caminaba a un destino de auto-destrucción de la humanidad.

Los resultados de esta Conferencia se dejaron sentir en muchos países. Sin embargo, en Chile no tuvo similares repercusiones. En nuestro país se desarrollaba una experiencia de cambio económico-social desde 1970 con el Gobierno de Allende. Las energías que se desplegaban para apoyar o atacar la experiencia se consumían en confrontaciones extraordinariamente duras. El Gobierno de Chile había concentrado sus esfuerzos de política internacional en la UNCTAD III a realizarse en Santiago, y en los hechos, ocupó toda su capacidad en ese evento. Así, la Conferencia de Estocolmo como también las reuniones de Wellington en que se intentaba permitir la exploración y explotación de los recursos minerales antárticos, fueron cubiertas de manera muy precaria, con delegaciones escasas y poco conocimiento público.

Los acontecimientos posteriores, con todo y golpe de Estado, no permitieron sintonizar a Chile con la creciente preocupación internacional en torno a las cuestiones medioambientales.

En la década de los 80 se logró cierta presencia chilena a través de la Dirección de Política Especial de la Cancillería y, sobre todo, por medio de la Dirección del Territorio Marítimo de la Armada Nacional en todo aquello que tiene que ver con los tratados y convenios de regulación de transporte y contaminación de áreas marinas.

Entonces se puede decir que las recomendaciones y los compromisos adquiridos por los países en Estocolmo no tuvieron eco en Chile. Más aún en el período dictatorial hubo un desprecio por los compromisos internacionales. La ONU era calificada de sospechosa por el Gobierno militar.

C. CRISIS AMBIENTAL Y ATENCION INTERNACIONAL

Existen en Chile dos episodios críticos en torno al medio ambiente que llamaron la atención internacional, lo que a su vez influyó internamente. Se trata de las crisis de la anchoveta y del smog en Santiago.

Hacia finales de los años 50 se había desarrollado una fuerte industria de harina de pescado en el Norte del país. A mediados de los 60 esta industria se vio enfrentada a una crisis no prevista: el recurso en el cual se basaba había desaparecido. En efecto, después de 10 años de intensa producción, la especie de la anchoveta sufrió un colapso. Al principio se asoció el problema a los ciclos que ocurrían por la presencia de la Corriente del Niño (corriente de aguas cálidas ecuatoriales que penetra hacia el Sur entre la costa y la Corriente Fría de Humboldt). La explicación era insuficiente y demostraba, a lo menos, la ausencia de conocimiento de la industria respecto de los fenómenos naturales. El caso llamó la atención internacional pues se convertía en una situación típica que requería relacionar de manera adecuada los conocimientos ambientales con el uso de los recursos y su regulación. Sólo después de 15 años, hacia comienzos de los 80 la industria pesquera logra entrar en una fase de recuperación pero que nuevamente se ve amenazada de crisis por una inversión desmesurada en flota, lo que a su vez presiona para una sobreexplotación de las especies pelágicas que sirven a la producción de harina de pescado.

Otro tipo de crisis ambiental vino a llamar la atención. Se trata de la contaminación atmosférica de Santiago. Esta ciudad junto a Los Angeles y Ciudad de México pasaron a constituir los redords de contaminación atmosférica. Sin embargo, a pesar de ello la capacidad de intervenir en el problema no se desarrolló al mismo ritmo de la creciente contaminación. La organización institucional de Gobierno no era capaz de ordenar una estrategia que resolviera la cuestión. Durante el Gobierno militar, Santiago fue dividido en 32 comunas o municipios por una razón claramente política. Ese gobierno autoritario necesitaba dar la imagen de que podía difundir el poder a pesar de su naturaleza dictatorial y, en consecuencia, necesariamente concentrador. Los alcaldes no eran elegidos sino designados, lo que los convertía en una reproducción del poder autoritario a nivel edilicio.

En ese contexto la coordinación y coherencia para enfrentar un problema que era general se hizo prácticamente imposible. Así, Santiago acumuló sus problemas ambientales durante más de 15 años. En 1990 ya en el gobierno del Presidente Aylwin, se creó un organismo especial para la descontaminación de Santiago que debía elaborar un plan permanente. Las facultades para la acción, de todas maneras, quedaron radicadas en los organismos sectoriales (fundamentalmente Ministerios de Salud, Transporte y Vivienda)

según lo establecían las leyes vigentes. Hasta hoy la capacidad de gestión ambiental para resolver el problema, sigue dispersa.

No obstante, por tratarse de un caso relevante a escala mundial, han operado sistemas de cooperación y asistencia técnica internacional que han ayudado a consolidar un plan coherente para la descontaminación que empieza a tener resultados.

III. FORMAS INSTITUCIONALES DEL MEDIO AMBIENTE EN EL SECTOR PUBLICO EN CHILE

Hacer una descripción sobre las formas institucionales que se van dando en el tiempo para incorporar la temática ambiental en los intereses de los organismos públicos, es un elemento demostrativo que ayuda a la comprensión de otros fenómenos que están asociados a tales formas.

A. LA COMISION NACIONAL DE ECOLOGIA (CONADE)

La Comisión Nacional de Ecología (CONADE) fue creada a fines de 1984 por encargo hecho a mediados de ese año a un grupo de ministros de la época. Se constituyó con el objeto de proponer "acciones generales de Gobierno vinculadas a la protección del medio ambiente y a la conservación de los recursos naturales renovables". Estaba compuesta por 6 ministros y su presidencia la ocupó el Ministro del Interior. Esta Comisión de Ministros recibiría y analizaría las proposiciones que debían emanar de una Secretaría Técnica que se estableció en el mismo Decreto que dio origen a la CONADE.

Habían transcurrido 14 años sin que el tema adquiriese un cierto impulso dentro del ámbito gubernamental. En el año 1971, durante el Gobierno de Allende se había creado la Comisión Nacional contra la Contaminación Ambiental, que desapareció en 1978, pues desde 1974 no funcionaba. Sin embargo, en 1976 el tema del medio ambiente recibía una mención en las denominadas Actas Constitucionales.

¿Cuáles podrían ser las razones que explican este nuevo paso?. Hay que recordar que Chile había sufrido una profunda crisis económica en 1982-83 que llevó al Gobierno Militar a dar un giro importante. La fuerza arrolladora del manejo neoliberal extremo de los llamados "chicago boys" perdió credibilidad. Por otro lado, la caída brusca del crecimiento, el abatimiento enorme de los salarios y una tasa de desempleo cercana al 15% se convirtieron en factores que detonaron una amplia movilización de sectores sociales afectados por la crisis. Surgió de esta forma un período de

violentas "protestas" sociales durante 1983. El poder onmímado de la dictadura militar estaba puesto en cuestión.

Así el Gobierno debió cambiar la conducción del país para neutralizar el poder que la oposición democrática, había adquirido en la fase de las "protestas". Entonces, se abrió paso a un manejo más "político" del Gobierno: fue nombrado Ministro del Interior a un político tradicional y ministro de economía un "desarrollista".

El nuevo esquema de manejo del Gobierno buscó nuevas áreas para conformar su sello. Dentro de esos nuevos temas estaba el del medio ambiente. El Ministro "político" que apareció como el hombre fuerte, se reservó para él la Presidencia de CONADE. Es decir, la creación de este organismo obedecía a la necesidad de dar "aire" a un gobierno asfixiado por la crisis económica a la que los "chicago boys" habían conducido al país.²

Tal situación no podía asegurar un desempeño exitoso para la Comisión así creada. En efecto, a la Secretaría Técnica no se le dotó de medios y sólo logró impulsar un grupo de trabajo compuesto por empleados de varios servicios para que se abocaran al estudio de una ley para el medio ambiente, que se constituyó en agosto de 1985. El proyecto se elaboró pero no tuvo destino alguno pues nunca llegó a ser discutido por lo que entonces era el poder legislativo (sic): la Junta de Comandante en Jefe de las Fuerzas Armadas.

B. LA COMISION NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE (CONAMA)

En marzo de 1990 asumió el gobierno democrático del Presidente Aylwin, luego de haber derrotado en las elecciones de diciembre de 1989 al candidato de la dictadura.

En el curso de la campaña electoral el tema del medio ambiente había aparecido con cierta importancia. El programa de Gobierno del Presidente Aylwin contenía un capítulo dedicado al tema.

En junio de 1990 se creó la CONAMA (Comisión Nacional del Medio Ambiente) cuya labor encomendada fue diseñar una política ambiental, elaborar una ley feneral y crear un sistema administrativo gubernamental dedicado al tema. Quedó constituida por un Comité de Ministros, presidido por el Ministro de Bienes

² En esa oportunidad el nuevo Ministro no sólo utilizó el tema del medio ambiente para desfogar la caldera, sino también autorizó la entrada de más de 20.000 chilenos exiliados a quienes se les prohibía el ingreso al país. De igual forma manejó una serie de disposiciones para dar facultades y atribuciones a las regiones y a los municipios, que se encontraban muy subordinados al poder central.

Nacionales y ese Ministerio debía albergar a la Secretaría Técnica, que fue dotada de recursos para su desempeño y a la vez se contrató un crédito de 20 millones de dólares con el Banco Mundial. Por primera vez se contaba con un impulso sustantivo para abordar las complejidades que el tema había adquirido en el país.

El proceso de desarrollo de las actividades de la CONAMA, tuvo una trayectoria típica conocida y descrita en otras experiencias de los más diversos países: entusiasmo por un tema nuevo, pero plagado de recelos por parte de los organismos estatales que temen por sus atribuciones y competencias. Esto ocurre así porque tales facultades se han repartido con el correr del tiempo en distintas instituciones. Cuando llega la hora de rediseñar el aparato público, aparecen las resistencias.

Tal fenómeno condujo a que la Ley que se elaboró, tuviese que ser negociada, no sólo con los grupos de presión (empresarios) y grupos de interés (organizaciones ciudadanas dedicadas al medio ambiente) sino también dentro del propio aparato estatal. Es en este tipo de situaciones donde se corre el riesgo de concluir con proposiciones que no logran pleno y adecuado tratamiento a la cuestión ambiental.

Así habría de ocurrir. La Ley de Bases del Medio Ambiente sólo pudo originar un organismo (que mantuvo su denominación de CONAMA) orientado a la "coordinación" y no fue dotado de capacidades en tanto "autoridad ambiental". Además, se centró principalmente en aquellos problemas relativos a la contaminación, dejando para leyes especiales lo relativo al tema de la protección y el cuidado de los recursos naturales que son la clave del crecimiento y desarrollo de Chile. Por otra parte, privilegió, esta Ley, el instrumento de la evaluación del impacto ambiental de proyectos sin poner atención a otros instrumentos que han adquirido mayor preponderancia en las experiencias más acabadas de gestión ambiental.

La Ley fue promulgada en marzo de 1994, luego de un año y medio de discusión en el Congreso. La aplicación de los mecanismos que proporciona está aún pendiente. Mientras tanto, el tema aparece episódicamente como diversidad de conflictos puntuales que llaman la atención.

C. LAS LEYES ESPECIALES

En esta sección se mostrará el caso de tres ámbitos legales que pueden impedir el desarrollo de una gestión ambiental adecuada. Se trata de tres casos ocurridos en el período 1990-1994.

En el caso de la pesca se elaboró por el Gobierno una Ley que se envió al parlamento y que se aprobó en 1991. Dentro de las

diversas razones para impulsar este nuevo cuerpo legal estaba, sin duda, la necesidad de resolver un problema muy agudo y complejo que se había producido en el sector pesquero. La alta concentración de la propiedad de la gran industria pesquera y la rentabilidad que adquirió en pocos años, llevó a esas industrias, en su afán competitivo, a generar una gran sobreinversión en flotas, lo que desembocó en una crisis de rentabilidad. Esa crisis sólo podía enfrentarse con una sobreexplotación de los recursos marinos, desapareciendo en pocos años varias pesquerías o poniendo en riesgo de colapso a varias otras. Tal situación alertó a su vez a diversas entidades (grupos académicos y grupos ecologistas).

La nueva Ley refundida de Pesca debía articular una ecuación que resolviera al mismo tiempo la crisis económica de las empresas por una mala decisión al sobreinvertir en flota y la crisis de extinción de diversas especies. Es decir, el centro de interés de la Ley no apuntó predominantemente a la protección de los recursos marinos sino a crear condiciones de explotación que pudieran ser controladas por la autoridad. Las capacidades de los organismos gubernamentales para tal control es limitada y la CONAMA como organismo no tiene ingerencia alguna, excepto cuando deba evaluar estudios de impacto ambiental frente a proyectos de instalación industrial nuevos.

El caso de la Ley de Bosques que aún se debate en el Congreso desde hace tres años, nos remite a otro tema: aquel que tiene que ver con la protección de las especies nativas. Como se sabe, la producción forestal ha tenido un fuerte desarrollo en los últimos 5 años. El peso más importante lo tiene la plantación y explotación de especies exóticas (pino radiata y eucaliptus). Sin embargo, la producción de astillas ha presionado para la utilización del bosque nativo.

Si bien es cierto, esta presión por explotar el bosque nativo para la producción de astillas ha sido el detonador de una discusión importante, el asunto se ha centrado en un debate "técnico silvicultural" en que se trata de demostrar que el bosque nativo está sobremaduro y que debe manejarse y explotarse. Las empresas han tenido una influencia decisiva en llevar el debate a ese punto: cuánto y cuándo debe explotarse el bosque nativo. Pero el tema fundamental es otro. La existencia en Chile de la más grande reserva forestal situada en zonas de climas húmedos, templados y fríos del planeta, pasa a convertirse en un tema que trasciende la discusión técnica entre las diversas fórmulas que la silvicultura puede encontrar para el uso del bosque nativo. La cuestión pasa a ser un problema global: el planeta necesita de tales reservas para intentar mantener los equilibrios ecológicos globales. Claro está que Chile como país no es culpable de los desequilibrios que se han producido, pero debe actuar con responsabilidad "global" por poseer tales reservas forestales. A esto se debe agregar un asunto de vital interés para el país que es el patrimonio de su biodiversidad, donde uno de los ecosistemas más

gravitantes en ese patrimonio es precisamente el bosque nativo. Tal como en el caso de la Ley de Pesca, la CONAMA tiene poco o nada que ver con los problemas asociados al bosque.

La discusión de la Ley que se está tratando en el Parlamento no parece haber llegado a los puntos fundamentales señalados. La habilidad de las empresas forestales reside en centrar la discusión en los términos ya comentados. No puede olvidarse que, al fin y al cabo, la industria forestal chilena ha pasado a ser, después del cobre, la más importante en el peso de la economía.

Finalmente, vale la pena un comentario sobre las leyes de regionalización y de municipalidades. En 1993 se promulgaron las nuevas leyes referidas a estos asuntos y en ellas se incluyeron facultades para que los gobiernos regionales y locales se involucraran en los temas de medio ambiente. El problema reside en que tales atribuciones pueden generar conflictos que dificulten la instalación de la gestión ambiental.

Por supuesto que es muy positivo que existan facultades descentralizadas, puesto que siempre los problemas ambientales son "locales" o están situados en localizaciones muy precisas. Sin embargo, existen conflictos potenciales por la diversa naturaleza de las atribuciones.

Veamos. La CONAMA se ha descentralizado, creándose las Comisiones Regionales de Medio Ambiente (COREMA) que preside el Intendente Regional. El rol más importante de la COREMA es, sin duda, su papel decisorio en la aprobación de los estudios de impacto ambiental. Pero a la vez, en las regiones de Chile existen los Consejos Regionales (CORE) que tienen opinión para promover y apoyar proyectos de inversión y desarrollo. Dada la naturaleza del CORE con representación empresarial, los generadores de proyectos utilizarán su influencia para conseguir una opinión favorable de este organismo, lo que chocará con las decisiones de la COREMA. La situación del Intendente que preside ambos organismos podría llegar a ser muy incómoda. La solución en tales casos quedará en manos de la CONAMA, con lo que el espíritu descentralizador se revierte, generándose a su vez otro tipo de conflicto.

Con las municipalidades es posible que pase otro tanto. La Ley prevé que cuando un ciudadano o un grupo de ciudadanos se sienta afectado por los efectos ambientales de alguna actividad productiva, puede emprender una acción judicial. Pero tal acción debe hacerla a través del alcalde quién debe convertirse en el titular de la acción como mandatario del o los ciudadanos que han reclamado el derecho.

Pues bien, puede ocurrir que el Intendente, la COREMA y el CORE hayan aprobado los proyectos de inversión, pero el Alcalde presenta en los tribunales un recurso contra la empresa que lleva adelante el proyecto. En consecuencia, en la práctica tiende a

producirse un conflicto de interinstitucionalidad. Otro tipo de conflicto puede ser más grave, pues suele ocurrir que los gobiernos municipales y los alcaldes les interesa el desarrollo de inversiones y proyectos por los beneficios que reportan las instalaciones productivas para los municipios.

Así, el choque de intereses entre la comunidad y gobierno local, puede abrir un campo de conflictualidad adicional respecto de problemas de medio ambiente y hacer que estos problemas se perciban, crecientemente, como fuente de conflictos. Este tipo de situaciones tiende a desacreditar a los portadores de las legítimas reivindicaciones ambientales.

IV. COMERCIO INTERNACIONAL Y MEDIO AMBIENTE

Chile logró basar su crecimiento hacia fines de los 70 en la apertura comercial y desde entonces el desarrollo del sector externo de la economía mantiene una tasa en permanente aumento. Las exportaciones chilenas son, en lo fundamental, recursos naturales y materias primas con bajo nivel de valor agregado.

Un crecimiento tan dinámico, junto a una política económica neoliberal muy ortodoxa y obsesiva, pareció no dar lugar a preocupaciones ambientales o por los equilibrios de los ecosistemas asociados a la utilización intensiva de los recursos naturales. La gran expansión de la producción minera y de celulosa, contaminó los ríos; la industria pesquera contaminó las bahías; la producción forestal atacó el bosque nativo; la producción frutícola de exportación deja suelos exhaustos y contaminados por la fertilización química.

Pero, tal como se sostiene en diversos documentos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la culpa no es del comercio internacional que demanda los productos exportables, sino de la ineficiencia de los organismos para la protección ambiental o de la ineficacia de las políticas que tratan de paliar los efectos de esa dinámica exportadora.

La relación entre comercio internacional y medio ambiente, ha entrado en una fase crítica en la medida que se aceleran los procesos conducentes a la firma de tratados de libre comercio. Esto es particularmente notorio con las negociaciones de ingreso de Chile al NAFTA y también con los acuerdos con la Unión Europea.

Desde el punto de vista que interesa a este documento, es decir, de la implantación de la gestión ambiental en el sector público, el tema es relevante y demostrativo. Se ha producido una confusión respecto de quién negocia los asuntos ambientales de esos acuerdos y en qué aspectos ambientales involucrados en tales negociaciones, poner el énfasis. Por de pronto, la institución creada, la CONAMA, no está a cargo de las negociaciones. Esto demuestra la asimetría institucional existente: dominan los organismos que operan en la lógica estrictamente comercial.

Por otra parte, el sector privado exportador se ve compelido a actuar en la medida que los mercados internacionales exigen certificaciones de calidad ambiental. Pero a la vez reacciona con el temor de que tales exigencias se conviertan en barreras para-arancelarias. En este caso el sector público pasa a actuar como mediador entre intereses privados. Las instituciones públicas del medio ambiente tampoco parecen preparadas para jugar ese rol mediador.

Sin embargo, no cabe duda que en el período que dure la negociación habrá de producirse un efecto positivo, cual es el de incentivar el desarrollo de la gestión ambiental para que esa gestión se una a las otras ventajas comparativas que el país posee para su inserción creciente en el comercio internacional.

V. LOS CIUDADANOS Y EL MEDIO AMBIENTE

Finalmente, en un documento sobre los asuntos de la gestión ambiental, es importante una referencia a los sujetos de tal gestión: los ciudadanos. La Ley de bases del Medio Ambiente franquea algunos mecanismos para la participación ciudadana.

En primer lugar, se establece que las organizaciones con personalidad jurídica existentes en una localidad donde se establezca una actividad productiva, pueden reclamar su derecho a conocer los términos de los estudios de impacto ambiental que las empresas deben presentar a las Comisiones Regionales del Medio Ambiente. Pueden presentar observaciones y si éstas no son recogidas por las Comisiones, pueden presentar una reclamación ante la autoridad superior, es decir, el Intendente Regional, quien decidirá, sin ulterior recurso. Este sistema puede generar un conflicto de intereses entre autoridad, empresas y ciudadanos. La ley no prevé mecanismos de negociación para resolver estas situaciones.

En segundo lugar, la ley da la posibilidad de opinar en torno a la elaboración de los reglamentos sobre normas de calidad ambiental, sobre preservación del patrimonio ambiental y sobre planes de descontaminación. Una vez dictados los reglamentos se agota la participación.

Dada que esa elaboración ocurre por equipos eminentemente técnicos o de expertos, la participación definida como posible no se lleva a efecto.

En tercer lugar, existe la posibilidad de accionar frente al daño ambiental cuando una actividad afecte a los ciudadanos. En este caso, cualquier persona natural o jurídica debe requerir al Alcalde para que inicie la acción judicial solicitando la indemnización por el daño sufrido. Se trata de una acción indirecta a través de los alcaldes. Esta intermediación concebida en la Ley representa en cierta medida una interdicción al accionar directo de los ciudadanos, aunque luego puedan recurrir de protección en los tribunales ordinarios cuando estimen que el alcalde no hubiere actuado en consecuencia.

En suma, los mecanismos abiertos para la participación ciudadana quedan siempre bloqueados y por tanto puede esperarse una fricción frecuente entre los ciudadanos y el resto de las instancias de la gestión ambiental.

VI. CONCLUSIONES GENERALES

La gestión ambiental en Chile ha tenido un desarrollo inarmónico, disperso e históricamente inconstante.

Los sujetos de la gestión ambiental, el Estado, las empresas y los ciudadanos se colocan en una perspectiva estrictamente individual, sin asociar efectivamente sus roles.

Es importante destacar que sólo recientemente el Estado empieza a desplegar cierta actitud de liderazgo en el tema. Sin embargo, el hecho de que se carezca de una **política ambiental** definida, hace que la eficacia de la legislación sea limitada y que la acción de la administración ambiental, sea ineficiente.

Está demostrado que sólo es posible la implantación de una verdadera gestión ambiental cuando se establecen políticas públicas sustentadas en la sociedad organizada tras los beneficios de la protección ambiental concebida como un bien común.

Segunda Parte

**DESARROLLO SUSTENTABLE EN EL TIPO DE CRECIMIENTO
ECONOMICO DE CHILE**

INTRODUCCION

Cuando hablamos del deterioro de los recursos naturales o de la degradación medioambiental, nos referimos a procesos que son el resultado de una o varias formas de utilización de la naturaleza por las fuerzas productivas desarrolladas por la sociedad para cubrir diferentes necesidades, propias o inherentes a esa sociedad o necesidades y demandas de otras con las que ella se relaciona.

Cuando hablamos de sustentabilidad estamos haciendo referencia a una ecuación que permite al mismo tiempo el uso productivo de los recursos con una racionalidad tal que logra la conservación y la reproducción de tales recursos (cuando se trata de los renovables) y que logra un manejo inteligente de las reservas (cuando se trata de los no renovables). Las formas productivas que no logran esa ecuación se nos aparecen como irracionales, lo que a su vez lleva a observar de manera adjetiva y negativa esas formas.

Cuando hablamos de desarrollo sustentable debemos precisar que nos remitimos a una noción que ha surgido de la "conciencia contemporánea" de que el ritmo del deterioro de la base de recursos naturales amenaza los fundamentos del crecimiento.

Entonces, es evidente que no parece adecuado "enjuiciar" desde el paradigma de lo que hoy definimos como "desarrollo sustentable", las formas productivas que socialmente se organizaron con anterioridad y que dieron como resultado diversos procesos destructivos de la base natural. En el caso de Chile y de los países originados en la economía colonial, la sociedad no tenía esa "conciencia" sino que existía la percepción real de que todo era abundante y la riqueza natural ilimitada. Eso se refleja en las frases deslumbrantes de los cronistas frente al paisaje que iban encontrando y describiendo.

También es evidente que cada período de la historia productiva de una sociedad, crea un "piso" que condiciona un nuevo ciclo productivo y que los agentes nuevos o emergentes se encuentran con ese piso como base natural.

Pero, si es adecuado echar una mirada a como se fue construyendo-destruyendo el paisaje, es decir, a las fuerzas

económico-sociales que desarrollaron las formas de producir o sea, de utilizar los recursos.

Echar esta mirada no es pretender hacer un documento de investigación histórica, sino que se trata más bien de describir ciertos procesos de los que va resultando un deterioro de los recursos naturales. Claro está, no parece una historia novedosa o excepcional.

I. LA DIVERSIDAD HISTORICO-ESTRUCTURAL DE LA ECONOMIA CHILENA Y LA SUSTENTABILIDAD

A. EVOLUCION DE LA BASE PRODUCTIVA

Chile fue una región secundaria en la Conquista y en la economía colonial. La localización de las sedes virreinales ponen en evidencia esta afirmación. Sin embargo, en la medida que Lima adquiría importancia, el flujo comercial debía necesariamente pasar por las costas chilenas. Las flotas podían y debían atracar en los puertos del pacífico, lo que brindó una oportunidad importante a los productores de estas tierras.

Pasado el período del Descubrimiento-Conquista y apropiación de los territorios, se fueron creando asentamientos que requirieron de una base productiva para su mantención. A las formas nativas de producir se agregaron aquellas que los conquistadores portaban como conocimiento.

En la mera construcción de las edificaciones en las ciudades coloniales habría de ocurrir una presión nueva sobre cierto tipo de recursos naturales: los pilares, vigámenes, artesonados, portones y postigos, requerían el maderero de árboles aptos para tal uso. Es el caso de Santiago, en que a menos de 50 años de su fundación, el ayuntamiento se vio obligado a penar drásticamente con multas, a quienes cortaran árboles en sus sectores aledaños. Los peumos, pataguas y robles ya se habían agotado. Por cierto, el valle de Santiago que encontraron los españoles no era boscoso y por eso se produjo tal escasez.

Los hábitos y costumbres de los conquistadores implicaban el uso intensivo de ciertos recursos. Desde luego, el desmonte o raleo para habilitar tierras para el cultivo y el pastoreo sumado a las necesidades de leña y carbón para la cocina, terminó con el espino, arbusto robusto que poblaba el valle de Santiago. Ya en el siglo XVII la madera y la leña había que buscarla en las laderas del valle del Río Maipo.

Los españoles eran fundadores de ciudades y todas ellas requerían para su funcionamiento los elementos materiales que hemos descrito. Entre mediados del siglo XVII y mediados del XVIII se

crearon más de 50 ciudades, en el territorio que va desde el valle de Copiapó al valle del Bío-Bío.

Para llegar a los primeros valles, las expediciones que salían del Perú, debían atravesar todo el norte desértico de Chile. Para hacer posible esos viajes por el desierto (se le llamaba en las crónicas "camino despoblado") se habilitaron lugares de abastecimiento permanente en las quebradas y puquios (oasis o aguadas). Se necesitaban pastos para los animales de carga, carne de caza para alimentación de los expedicionarios, etc. En cada uno de los lugares se recurría intensamente al tamarugo y al algarrobo y se cazaba el guanaco y la vicuña.

Pero los efectos más agudos se fueron sintiendo en la medida que se establecían las actividades productoras más organizadas.

Desde luego, la minería del Norte Grande y del Norte Chico (plata y cobre) tuvo consecuencias. Estos enclaves mineros (Huantajaya, La Tirana, Andacollo, Punitaqui, Illapel, Catapilco, y mucho más) con sus trapiches y fundiciones ocupaban la leña del chañar, del algarrobo y de todo el grueso matorral, como combustible. Ya entrado el siglo XIX con la instalación de la moderna invención de los hornos de reverbero, su uso se intensificó, hasta ralea casi totalmente esos recursos. Hay que agregar que en los asentamientos asociados a la explotación minera, dado que se encontraban en zonas secas y semiáridas, se introdujo la cabra pues era el tipo de animal de pastoreo capaz de adaptarse a las especies de pastos que allí existían.

Otros tipos de producción organizada descansó en la extracción o recolección directa. Así ocurrió con el pangué y la brea. Los pangales fueron explotados intensamente por su cualidad para la curtiembre. De la brea se sacaba la resina que servía para calafatear las embarcaciones que atracaban en múltiples lugares para cargar los productos que desde Chile se enviaban a los comerciantes del Callao.

Asociada a la dinámica productiva recién descrita, estuvo la cacería del lobo marino. Se usaban sus cueros tratados para la construcción de las balsas que allegaban los productos a los barcos. Desde mediados del siglo XVIII los comerciantes ingleses y norteamericanos embarcaban millones de pieles de lobos marinos. Las grandes loberías de las islas cercanas a la costa chilena del centro del país fueron acabadas.

Pero además, otras actividades productivas se habían desarrollado. En los valles de Copiapó y Huasco se explotaba con intensidad el sauce chileno que poblaba densamente esos valles, cuya madera se exportaba. A mediados del siglo XVIII apenas quedaban algunos manchones del sauce. En los valles intermontanos de la Cordillera de la Costa en el centro, existían grandes extensiones de palma chilena que se utilizó intensamente para la

extracción de la miel. Se trataba de tierras que se encontraban en las cercanías de las ciudades más grandes: Santiago y Valparaíso, que eran centro de demanda de la preciada miel. A los estancieros de les controlaba la tala de la palma, pero cuando se abolieron los mayorazgos y se subdividió la propiedad, en las pequeñas hijuelas la extracción de la miel fue devastadora del palmar.

En el centro y sur del país de habilitaban tierras para cultivo, en especial para el trigo. Esto significaba el roce y desmonte. Los efectos más significativos habrían de producirse ya entrando en el siglo XIX y sobre todo en su último tercio. La zona de Malleco y Cautín se convirtió en un granero.

En ese período Chile exportaba trigo a Estados Unidos y Australia. En la zona mencionada 150.000 hectáreas se habían habilitado en el curso de tres décadas. (Hay que considerar que hoy día, habiendo transcurrido 100 años, existen alrededor 400.000 hectáreas destinadas al trigo). Eso nos revela la violencia del proceso anterior.

En la zona sur del país, en la Región de Los Lagos, el proceso de colonización interna y la traída de gran cantidad de inmigrantes alemanes y algunos belgas y suizos, desde la segunda mitad del siglo XIX, redundó en la tala de los extensos bosques para convertirlos en praderas para el ganado bovino. Esta actividad productiva sigue siendo -hasta hoy- la más importante de la zona y representa el 80% del PIB regional.

En el extremo sur, en la región magallánica la destrucción de la cubierta arbórea de la estepa se hizo en gran escala y abrió paso a enormes estancias para la crianza de las ovejas.

Durante el siglo XIX y hasta comienzos del XX la instalación de alrededor de 200 faenas salitreras (oficinas) sembró el desierto del norte de pueblos que se constituyeron con materiales importados: pino oregón de norteamérica, láminas de zinc de Inglaterra, etc. En la zona ya no había madera. La llareta de los bofedales altiplánicos y de los altos valles andinos se convertía en combustible. Hoy día quedan pocos lugares con tal especie vegetal.

Los trazos descriptivos de la ocupación territorial y de sus recursos naturales a lo largo del país, que hemos hecho sirve para mostrar los típicos procesos de una nación en construcción. El carácter destructivo de su base de recursos naturales, para lograr esa construcción, suena a paradoja.

Lo que tenemos es una sucesión temporal y latitudinal de auges y decadencias productivas cuyo resultado es un bizarro paisaje de testimonios.

Cuando llegó la hora del desarrollo industrial para sustituir importaciones se abrió paso al crecimiento de las ciudades. A la planta de damero de la ciudad colonial se agregaron formas inorgánicas y desordenadas que la localización industrial no planeada caracterizó a esa fase. Los resultados en un deterioro de la calidad de vida se empezaron a sentir, con su secuela de barrios marginales infradotados de servicios. Aún aquellas situaciones en que el establecimiento original de los asentamientos costeros anunciaban una interesante y adecuada ecuación de relación territorial, se descalabró. Es el caso de las relaciones entre La Serena y Coquimbo; de Valparaíso y Viña; de Concepción y Talcahuano; de Valdivia y Corral. La conurbación en los tres primeros casos y el divorcio en el cuarto, dieron por resultado situaciones urbanas que lamentamos.

B. SISTEMAS PRODUCTIVOS Y SUSTENTABILIDAD

Parece claro de las descripciones realizadas, que lo que encontramos en la historia productiva de Chile, es un largo repertorio de degradación medioambiental. Pero, también es posible echar una mirada a ciertos sistemas productivos que en algún momento, se nos aparecen como sistemas en equilibrio. Veamos dos casos.

1. El sistema hacienda

Durante la época colonial y hasta la abolición de los mayorazgos, la estructura de la propiedad se basaba en mercedes que constituían la base de grandes propiedades. Las necesidades productivas para cubrir las demandas del auge mercantil y de las coetáneas reformas de Jovellanos, impulsaron un proceso dinámico de constitución de un mayor número de unidades de producción. La tierra se subdividió. De esa subdivisión se fue constituyendo un sistema de relaciones de producción diferente, hasta que se cristalizó en lo que denominamos el sistema hacienda. Este sistema se constituyó en dominante en la zona centro-sur del país.

Usando la conceptualización de la sustentabilidad o del equilibrio, se podría afirmar que este sistema, construido por largos años, se convirtió en un sistema equilibrado. En efecto, en el complejo hacienda se produjo una tendencia a algo que podríamos llamar un uso espacial global del territorio. Se asignaba un papel productivo a los suelos regados, a las zonas de secano, a los pastizales y matorrales, a las vegas y a las laderas con cubierta forestal. Los usos eran regulados, incluso con rotaciones para la producción central y, regulado por medio de regalías y diversas formas de aparcerías para los campesinos. Es posible que un análisis por separado para cada uno de los subsistemas componentes, nos lleve a la conclusión de que el uso en cada uno podría ser

inadecuado. Pero, se requiere de un enfoque completo pues la hacienda funcionaba como un sistema global.

Curiosamente la crítica más severa al sistema, fue una crítica desde la lógica productivista. El sistema fue crucificado porque hacía un uso extensivo de los recursos naturales que habitaban la hacienda. Se trataba de convertir esas tierras al uso intensivo.

Tales críticas provenían de distintos ámbitos: del científico-académico, del político que asociaba bien la hacienda con el poder en el control del Estado por parte de la oligarquía terrateniente; del ámbito de los portadores de la fuerza del desarrollo capitalista que requería "liberalizar" la propiedad de la tierra: y en fin, del ámbito de los reformadores agrarios con su mezcla de predicadores de la justicia social con sostenedores de la innovación tecnológica.

El equilibrado sistema hacienda finalmente se rompió. Y se rompió cuando ese sistema se vinculó por contrato a nuevas producciones. El desarrollo de la agricultura de plantación de oleaginosas, de cereales o de remolacha, presionó fuertemente para que las tierras de la hacienda se orientaran a tales producciones.

Se inició así entre los años 40 y 70 otra dinámica productiva. Las plantas procesadoras y agroindustriales demandaban materia prima. En ese momento se inicia un proceso que tendrá como resultado diversos desequilibrios. El hacendado pasó del contrato de producción a la venta de la tierra. Los nuevos propietarios dieron origen a nuevos desarrollos e inversiones, que originaron a su vez diferentes relaciones técnicas y sociales de producción, en general orientadas al uso intensivo del suelo incluyendo la fertilización moderna agroquímica y la introducción de semillas híbridas. Los efectos en el ecúmene son variados y aún no existen evaluaciones claras, desde el punto de vista agroecológico de los resultados de esta transformación.

El campesino que vivía dentro del sistema fue expulsado y se convirtió definitivamente en un minifundista independiente que no podía aprovechar otros beneficios que si estaban presentes en sus relaciones con la hacienda.

2. El sistema pradera-bosque

La combinación productiva pradera-bosque se originó predominantemente en la Región de Los Lagos, desde la colonización del siglo pasado y adquirió su perfil más cristalizado en el segundo cuarto de este siglo. Es cierto que las praderas se hicieron a expensas de la tala del bosque. Basta ver los cientos y cientos de kilómetros de cercas, con que se encierran los potreros, hechas con troncos y postes de madera, para hacer funcional el manejo de la ganadería de carne y leche.

Pero de aquí también derivó un sistema que podemos considerar equilibrado. La convivencia entre una utilización razonable del bosque (posterior a la constitución de las praderas) y la explotación ganadera, encontró un perfil de equilibrio que ha sustentado una rentable economía agropecuaria y forestal. El bosque y los pastos dejaron de competir, en beneficio de ambos.

Sin embargo este sistema también se ha roto y con ello también los equilibrios alcanzados en este ecúmene singular. Desde hace más de 10 años, la presión de la industria forestal nueva ha desencadenado una dinámica muy violenta, cuyos efectos aún no se logran apreciar. La producción de astillas de fibra corta para la fabricación de celulosa y el aserrío para cubrir demandas de madera, han transformado la economía y el paisaje regional. La introducción de maquinaria y medios de transporte, agregándose la plantación de especies forestales exóticas, alteraron los anteriores equilibrios.

La descripción de estos dos casos en sus dimensiones de consolidación y ruptura, no se hace bajo la inspiración de una nostalgia reaccionaria, sino simplemente desde una visión diferente que intenta amplificar los elementos de análisis de la sustentabilidad y del equilibrio de los sistemas productivos.

C. MODERNIZACION Y SUSTENTABILIDAD

La incorporación acelerada de las novedades biogenéticas en la producción agraria, con la lógica que se orienta -exclusivamente- al aumento de la productividad y el rendimiento para hacer más rentable el capital invertido (propio de los productores o de préstamo) hace caso omiso de los efectos sobre el capital natural que se encuentra en la base de su propia rentabilidad.

En Chile se pondera como muy positivo el proceso de modernización del campo. Sin embargo, existen procesos y formas de utilización de los recursos que generan problemas no previstos y que a veces se soslayan.

1. La agricultura de exportación

Este es uno de los subsectores de la economía que ha tenido un mayor dinamismo en los últimos años y tiene múltiples efectos que es necesario observar con un enfoque sistémico.

Desde luego, ha cambiado la estructura de la tenencia de la tierra, dando origen a un sistema en cuyo vértice se encuentra la empresa exportadora de la que depende los packing, las plantas porcesadoras y por cierto los productores directos, generalmente

empresas medianas y pequeñas, vinculadas por contratos de adelanto. A este sistema se asocian las industrias de maquinaria, de semillas, de agroquímica y de transporte. Por otro lado, se generan relaciones sociales que originan mecanismos para la subcontratación de fuerza de trabajo temporal, lo que obliga a su vez a readecuaciones en el aparato institucional público proveedor de servicios. Los impactos en la relación campo-ciudad son también evidentes.

El capital natural involucrado en este sistema sufre efectos complejos y de cuidado. La relación vegetación-suelos es alterada y no la tenemos dimensionada en su magnitud. La producción basada en híbridos genera exigencias mayores de nutrientes del suelo para responder al patrón genético de crecimiento de la planta y de sus frutos. En la medida que esos nutrientes no se encuentran en el suelo es necesario agregarlos. El excedente se lixivia y produce efectos colaterales importantes. Al cambiar la composición edáfica (en su naturaleza química y también orgánica por el desarrollo de malezas nuevas) los microorganismos y otras especies ven alterado su hábitat. Por su parte, la nueva planta híbrida se convierte en vector de organismos y plagas anteriormente inexistentes, lo que obliga al uso de plaguicidas y fungicidas, que a su vez introducen cambios en la relación vegetación -suelos. Además, tiene efectos sobre la salud humana entre quienes laboran allí. La creciente demanda de los productos presiona por la ampliación de la frontera agrícola para tales cultivos, alterando el ecúmene original. No sabemos mucho sobre los cambios en la naturaleza del suelo que puedan llevar a una degradación de este recurso.

2. La industria forestal

Este es un subsector cuyo crecimiento proyectado lo convertirá en el segundo de importancia para el país, después del cobre.

Existe alrededor de 1.200.000 hectáreas de plantaciones de especies exóticas de rápido crecimiento (pino radiata y eucaliptus) cuya utilización es intensiva. Se espera que en el año 2000 habrá dos millones de hectáreas plantadas. A la vez el uso del bosque nativo se ha duplicado en superficie involucrada en planes de manejo. No puede cuantificarse la superficie cubierta de bosque nativo que no es sometida a algún control, pero se estima que en los últimos 5 años se han intervenido con diverso grado, alrededor de 6 millones de hectáreas.

En este subsector se ha originado un sistema productivo altamente concentrado. En esta característica reside su notoriedad. De 50 empresas que exportan productos forestales, el 10% de ellas concentra el 80% del valor exportado. de 1.000 industrias de aserrío existentes, sólo 15 de ellas procesan el 40% de la madera. El 70% del subsidio forestal ha sido captado por las grandes empresas. El 90% de las plantaciones son de pino radiata. Las regiones VII, VIII y IX tienen el 80% de las plantaciones.

Se podría decir que cuanto más concentrado sea el sector, más viable podría ser el desarrollo de un sistema productivo equilibrado y sustentable, pues se trataría de negociar con un pequeño grupo de productores. Pero por otra parte, la concentración genera poder y la consecuencia es que se han convertido en un grupo de presión muy fuerte, lo que explica la dificultad para aprobar una nueva ley forestal que ya lleva 3 años en el Parlamento.

En su conjunto estos dos subsectores (agrícola de exportación y forestal) que son muy dinámicos, representan más del 60% del valor de la producción dentro del sector silvoagropecuario de la economía chilena.

Sin embargo, este dinamismo que se suele denominar como el proceso de modernización del campo chileno, no reúne todas las características con que se define la modernidad. En efecto, por una parte se incorporan avances, pero por otra se establecen relaciones dentro de los sistemas productivos que no tienen nada de modernas.

En la agricultura de exportación encontramos diversos signos de modernidad: vinculación al sistema financiero; sociedades anónimas que controlan la exportación; industrias de procesamiento, frío y packing; especialización productiva de los predios y uso intensivo de agroquímicos para diversos fines. Pero, a la vez, encontramos sistemas de contrato y de trabajo bajo modalidades poco modernas. Es decir, la modernidad no acaba con formas atrasadas sino que las funcionaliza y subordina.

En el sector forestal la situación es "menos moderna". Por de pronto, la mayor parte de las plantaciones se han hecho en base a un subsidio estatal que, para la ideología neoliberal imperante en la empresa, debiera aparecer como un resabio estatista despreciable. En lo que a producción se refiere, las astillas se producen bajo formas atrasadas y depredadoras, con fuerza de trabajo no calificada y tecnologías relativamente rudimentarias. Sin embargo, otros usos del recurso forestal requieren de procesos modernos. Es el caso de la producción de celulosa y papel; ocurre también en la fabricación de paneles y otros aglomerados.

Esta combinación de modernidad y atraso en los dos subsectores mencionados, genera un sistema de relaciones productivas que impacta los ecosistemas en que se desarrollan y cuyos efectos se acumulan a aquellos que el conjunto de las actividades silvoagropecuarias han producido, derivando en diversas formas de deterioro de la base de los recursos naturales en que fundan sus posibilidades de crecimiento.

A la coexistencia espacial de modernidad y atraso, podemos agregar una dimensión de análisis temporal que indica evoluciones productivas muy interesantes.

Un ejemplo es el caso del secano (costero e interior) de Chile central que va desde la desembocadura del Río Maipo hasta la desembocadura del río Bío-Bío. Esta zona fue durante casi 100 años (desde mediados del siglo XIX) una zona muy rica basada en la producción de trigo. A algunas provincias se les mencionaba como el "riñón de la oligarquía" cuyo gusto afrancesado sembró de casas de estilo del "chateau de campagne" que subsisten hasta hoy. Era una zona rica con un campesinado dependiente. La decadencia productiva llegó, no sólo por problemas de mercado, sino por el agotamiento de la tierra por un uso intensivo en condiciones ecosistémicas frágiles. Pasó entonces a convertirse en una zona empobrecida con un paisaje semiárido. En ese secano costero e interior encontramos, hasta hoy comunas clasificadas como de extrema pobreza. Pero, desde hace 15 o 20 años se ha convertido en una zona de extensas plantaciones de pino, transformándose en una zona rica con nuevos pobres, que se emplean como la mano de obra barata y estacional para las explotaciones forestales.

El dinamismo productivo de estos subsectores está fuertemente determinado por las condiciones del mercado internacional y sus precios. La sustentabilidad de su desarrollo es hartamente precaria. La combinación en una ecuación compleja de sistemas productivos modernizantes acompañados de relaciones sociales atrasadas, no constituyen una base segura para su propio crecimiento. Pero, además, supone formas de uso de los recursos naturales cuya razón es la rentabilidad que, en ese contexto, entra en contradicción con la sustentabilidad.

Tal universo productivo (sector agrícola agroexportador y sector forestal) está compuesto por procesos, actores y, fuerzas económicas y sociales, que convergen para desencadenar fenómenos de deterioro en la base de los recursos naturales, lo que sumado a otros procesos provenientes del resto de la actividad silvoagropecuaria, generan condiciones ambientales preocupantes para el desarrollo futuro.

D. LA PRESION SOBRE EL SUELO Y LAS AGUAS

La presión sobre el recurso suelo y sobre las aguas se produce por diversos factores cuyos resultados son la erosión, la desertificación, la contaminación, en fin, un deterioro de la calidad de vida.

Dada la diversidad geográfica de Chile la presión sobre estos recursos es diferente en cada región. Pero, existe un factor que se repite: la competencia por su utilización debido a que involucra a sectores cuya lógica productiva e intereses son contrapuestos.

En el Norte Grande, desde Arica hasta Copiapó, el gran consumidor de agua es la minería. Se trata de una zona desértica extrema donde obviamente este recurso es escaso y, por tanto, la competencia por su uso es muy intensa. El retroceso de la agricultura de las quebradas y valles es evidente. Es mucho más fuerte ese retroceso en los valles de la precordillera andina en donde los agricultores de base cultural aymara o atacameña han debido abandonar los pequeños poblados, derivando en una emigración constante a las ciudades costeras de Arica, Iquique y Antofagasta, donde engrosan las áreas marginales urbanas. El uso de los cursos de agua y de los acuíferos subterráneos por la minería es enorme. Incluso la mina llamada La Escondida (II Región) utiliza como sistema de transportación del mineral, el agua, lo que se realiza a través de un ducto de más de 100 Km. de largo. Es decir, se produce la paradoja de que en la zona más desértica del planeta se usa el agua como medio de transporte. Dado que este medio de transporte es más barato que otros para el análisis del costo de producción de La Escondida, esta mina ha pasado a tener el récord en el mundo de costo más bajo de producción por tonelada. Claro está que el costo ambiental del uso de este medio de transportación del mineral no ha sido considerado. A continuación, el mineral es separado del agua en el puerto de embarque, donde es tratada de manera primaria y, luego, vertida al mar.

En este momento se desarrollan 2 grandes proyectos mineros en la Iª Región, que junto a la gran minería de la IIª Región, van a generar una presión por el uso del agua, en el norte desértico, que traerá consecuencias que no se han previsto en toda su magnitud.

El desarrollo de esa gran minería ha tenido como consecuencia el crecimiento urbano (industrial y de servicios) de las ciudades-puerto y con ello la población urbana ha pasado a competir por el uso del agua. Así, se ha generado un déficit de abastecimiento de agua en todas esas ciudades, convirtiéndose en un bien escaso. El agua potable para esas ciudades es la más cara de Chile.

Al llegar a la IIIª Región, la competencia por el agua ocurre entre la minería y la agricultura de exportación (fundamentalmente uva de mesa) que se ha desarrollado en los últimos 10 años en los valles de Copiapó y Huasco. Pero también la competencia en esta zona ha comenzado a producirse por la tierra. En algunos casos, los suelos aptos para la agricultura de exportación se superpone con las pertenencias mineras.

En las tres regiones del Norte Grande se provoca, además, la contaminación de las aguas por la industria minera, generándose conflictos entre la población y los agentes contaminantes, involucrando también a las autoridades regionales y locales de los organismos del Estado que, muchas veces, no tienen medios para resolver los conflictos de intereses existentes. Algunos de estos conflictos han llegado hasta la Corte Suprema de Justicia.

Habría que agregar que las grandes compañías mineras (públicas y privadas) son dueñas de la inmensa mayoría de los derechos de aguas en estas Regiones. En consecuencia, los conflictos ambientales originados en la competencia por el uso de las aguas, tienen como principal actor al enorme poder de la gran minería. Antes del año 2000 la gran minería privada de capitales extranjeros norteamericanos, japoneses y europeos, será equivalente en producción a la gran minería de propiedad estatal y en conjunto van a representar el 60% del valor de las exportaciones de Chile.

En el denominado Norte Chico (IVª Región y parte de la Vª Región) la presión sobre el suelo y las aguas tiene otro carácter. Aquí los problemas redundan en una creciente desertificación. Durante buena parte del siglo XIX las tierras fueron explotadas intensivamente en la producción triguera, para lo cual fue necesario acabar con la cubierta arbustiva xerófita con el objeto de habilitar las tierras de cultivo. A ello se sumó también la necesidad de combustible (leña) para la explotación de minerales en la zona. Por otra parte, en esta zona se introdujo la ganadería caprina extensiva que ayudó fuertemente a la depredación (existen en la zona medio millón de cabezas de ganado caprino). Tal combinación productiva ha tenido efectos catastróficos cuyo resultado es la más amplia desertificación. A ello se agregan factores naturales como la erosión eólica que implica el avance de las dunas en toda la costa de esta región. Se calcula que alrededor del 80% del territorio (sin considerar el macizo andino) de esta zona se desertifica (la superficie potencialmente productiva es de 1.500.000 has.).

La actual habilitación de tierras para las plantaciones de uva pisquera y de uva de mesa, que podría frenar este proceso, es poco gravitante a pesar de que en los últimos 10 años la superficie plantada se ha casi quintuplicado (de 3.000 a 14.000 has.). El uso de la tierra en otros cultivos (anuales y frutícolas) llega a unas 30.000 has. y las hortalizas a 5.500 has. A estos usos hay que agregar alrededor de 40.000 has. en planes de reforestación. Es decir, la relación entre superficie bajo cultivo y potencialmente productiva es muy baja. Por otra parte, la posibilidad de utilizar la superficie potencial depende de la posibilidad de aumentar la capacidad de almacenamiento de agua para riego en embalses (que es muy baja) y está sometida a ciclos permanentes de sequía, cuyo origen, a su vez, es la desertificación producida por los efectos de los sistemas y procesos productivos.

En las regiones y provincias de Chile central la situación es otra. Es aquí donde se produce la coexistencia entre la agricultura de exportación y la industria forestal. Pero, se producen al mismo tiempo procesos competitivos por el uso del suelo y las aguas. En esta competencia entra a tallar -también- el sector hidroenergético y el sector agrícola tradicional.

En esta zonas se han ido sustituyendo las áreas de cultivo tradicionales (cereales y hortícolas) por especies frutícolas para exportación.

Tal proceso no sólo implica cambios esenciales en la estructura de la propiedad y sus fenómenos económicos y sociales asociados, sino también supone cambios en los efectos ambientales. La agricultura de exportación utiliza en forma intensa agroquímicos, tanto fertilizantes como plaguicidas. Los impactos en las condiciones edáficas, aunque no están cuantificadas, son evidentes. Los límites para el uso de agroquímicos están puestos por las exigencias de los países compradores y no por una conciencia de los productores. Este sector utiliza además la biogenética y otras intervenciones biológicas para aumentar el crecimiento de las plantas y sus rendimientos. Esto produce efectos ecosistémicos que facilitan el desarrollo de otros procesos bióticos y físico-químicos, cuya neutralización supone una nueva utilización de agroquímicos y plaguicidas. Todo este ciclo deriva en que tales elementos terminan en los cursos de agua (por lixiviación, escurrimiento o permeabilidad).

Si bien es cierto, el sector agrícola moderno-exportador no entra en conflicto por el uso del agua con otros productores agrícolas, puesto que la cantidad de agua en la zona es abundante y el sector moderno hace un uso más eficiente (2.5 m³ de agua por ha. contra 8 m³ por ha. en sistemas de riego tradicionales), el conflicto se produce por la adquisición de los derechos de aprovechamiento de aguas. La gran mayoría de estos derechos se encuentran en manos de antiguas asociaciones de regantes y canalistas que son a su vez los agricultores tradicionales. La agricultura de exportación moderna, por sus importantes inversiones en bienes de capital, en tierras, en plantas industriales o semi-industriales (de procesamiento, de frío o de packing), en semillas, en agroquímicos, etc. necesita seguridades, entre ellas la del agua para riego. En ese sentido, entra en conflicto por los derechos de aprovechamiento con los agricultores tradicionales.

En otros lugares los problemas se producen con la industria forestal. Desde luego, existe una presión por sustitución de áreas cerealeras por plantaciones de pino y eucaliptus. Las empresas forestales aprovechan la crisis de los productores de trigo o maíz endeudados (por problemas de precios debido a las importaciones a mejor precio para la industria molinera o aceitera) para adquirir tierras para sus plantaciones.

Un caso especial lo constituye la provincia de Arauco donde los agricultores mapuches han debido ceder a la presión de las empresas forestales, vendiendo sus tierras y que los han reducido a una condición de marginalidad rural, o los emplean en sus propias faenas como mano de obra barata.

Pero también se produce una competencia entre territorio cubierto de bosque nativo y plantaciones exóticas. En la Cordillera de la Costa de Valdivia casi un 50% de la superficie plantada se hizo sustituyendo bosque nativo (principalmente renovales). En la VIII Región, entre mediados de los 70 y de los 80, desapareció un 30% del bosque nativo (unas 27.000 has.) área que se ha ido plantando a razón de 3.000 has. por año en los 90.

Por otro lado, las instalaciones de las plantas productoras de celulosa que son altamente consumidoras de agua, se han ubicado a orillas de los ríos, lo que ha derivado en problemas con la agricultura aguas abajo de las plantas. Los residuos líquidos de las plantas contienen componentes clorados y otros que alteran la composición química del agua que luego se utiliza en riego.

En el caso de la actividad forestal es necesario decir que ha influido positivamente para la recuperación de zonas erosionadas ya que del 1.500.000 has. plantadas, de pino y eucaliptus, el 80% se ha realizado en áreas degradadas. Sin embargo, hay un balance que hacer y del cual sólo hay datos fragmentarios. Algunas investigaciones en la VIII Región indican que la práctica habitual de tala rasa en las plantaciones de pino, significan en procesos erosivos la pérdida promedio de 300 ton/ha/año de suelo. (Un standard tolerable oscila entre 5 y 10 ton/ha/año). También se ha visto que el rendimiento hídrico en verano, de las cuencas donde existen plantaciones de pino, es casi un 30% menos de aquellas en que predomina el bosque nativo.

Esta zona (Chile central) es además la zona más privilegiada para la industria de producción energética hidroeléctrica debido al régimen pluviométrico y el tipo geomorfológico de las cuencas superiores de los ríos. Es aquí donde se han construido las principales centrales y donde existen los nuevos proyectos más importantes.

Esto trae como consecuencia una pérdida de la cota para aguas de riego con los efectos de deterioro en la producción agrícola y la pérdida por inundación de varios miles de hectáreas, con consecuencias para algunas poblaciones indígenas que habitan esos valles.

Finalmente, en esta zona se ha desarrollado un sistema de pueblos y ciudades asociados a la producción agrícola de exportación y a la industria forestal, cuyo crecimiento urbano es muy fuerte. Se trata de pueblos que han quedado infradotados de abastecimiento de agua potable. (En estos pueblos la cobertura de este servicio no alcanza el 30% y la cobertura de alcantarillado es casi nula).

Así, la conflictualidad por el uso de suelos y aguas, sea real o aparente, latente o explícita, directa o encubierta, no deriva en una resolución que tienda a la protección de los recursos. Las

fuerzas económicas y sociales que son actores de esta conflictualidad operan en una dirección tal en la que no tiene cabida sino la protección de sus intereses comprometidos en la rentabilidad de los sistemas productivos. La protección de los recursos y del capital natural no entra en su cálculo de rentabilidad.

Por eso es que los costos para superar el deterioro así producido, los tiende a asumir el Estado. Descontaminar las aguas, recuperar aguas para riego construyendo nuevos sistemas de embalses y canales, dotar de agua potable y alcantarillado al sistema de pueblos dependientes de la economía forestal y agrícola de exportación que crecen aceleradamente, son todas inversiones que se están realizando con presupuesto público.

La alta concentración en la propiedad y/o gestión en la agricultura de exportación, en la industria forestal y en la industria de generación hidroeléctrica que coexisten en Chile Central, constituyen fuerzas y poderes, que condicionan en su conjunto una determinada matriz de uso de los recursos naturales, cuyos efectos e impactos ambientales son muy extendidos. El Estado, debilitado por la ideología neoliberal imperante, no logra encontrar los medios para mitigar y corregir tales efectos. (Véase primera parte)

En la zona austral, X y XI Regiones la situación es diferente. Aquí el problema se centra en los efectos sobre el suelo que se produce por la explotación del bosque nativo, realizado utilizando manejos silvícolas inadecuados (floreo y tala) y la contaminación de aguas producida por cultivos acuícolas.

La producción forestal de esta zona proviene casi exclusivamente del bosque nativo. Sólo un 8% de la superficie total nacional plantada de pino y eucaliptus se encuentra aquí. De las 7.600.000 has. de bosque nativo potencialmente productivo en el país, 3.600.000 has. están en la X Región y 1.700.000 en la XI.

En esta zona entre 1988 y 1992, se han intervenido unas 20.000 has. de bosque nativo por año para los siguientes destinos: elaboración intensiva de astillas (50% del volumen de la producción regional) casi en su totalidad para exportación; elaboración de trozas para pulpa (19% del volumen de la producción); madera aserrada para diversos usos (25% del volumen de la producción) y para fabricación de tableros, paneles y chapas (6% del volumen de la producción).

Los efectos de la producción forestal están alterando la ecuación clásica de los sistemas productivos de la Xª Región que se basan en la relación tradicional pradera-bosque. Las praderas de la Xª Región que sustentan casi los dos tercios de la producción de carne y leche del país, coexisten con bosques de protección. Esos bosques son los que están siendo utilizados en los últimos años

para la producción forestal. La producción de leche y carne está protegida por sobretasas arancelarias a la importación de esos productos, pero en la medida que avancen los acuerdos de libre comercio podrían suprimirse, lo que obligaría a una reconversión productiva que presionaría al cambio de uso del suelo desde la pradera a la plantación de pino y eucaliptus, tal como ya está ocurriendo en la zona triguera de la IXª Región.

En la XIª Región la destrucción del bosque nativo ha ocurrido desde los años 20 para la creación de praderas que sostienen una masa ganadera poco significativa. En esta zona se encuentran los testimonios más dramáticos de los incendios que se usaron para tales fines.

Con la construcción de la carretera austral en la XIª Región se ha instalado a lo largo de ella una enorme cantidad de aserraderos lo que ha originado una presión productiva sobre el bosque que antes no existía.

El otro problema ambiental se encuentra radicado en los efectos que tiene la industria de los cultivos acuícolas y la piscicultura para la crianza del salmón. Chile ha pasado a ser el segundo productor mundial. En la Xª Región hay varios lagos que se están utilizando para esta industria lo que ha derivado en la contaminación de sus aguas producida fundamentalmente por los desechos de la alimentación de los salmones y los residuos de las plantas procesadoras. En la XIª Región el problema se localiza en las bahías y fiordos protegidos de los mares interiores.

En el extremo austral, la XIIª Región, los problemas se han originado desde el siglo XIX con la destrucción de la cubierta vegetal de la estepa magallánica para su transformación en praderas para la crianza de ovejas, lo que ha aumentado los efectos de la erosión eólica. En el presente los problemas se remiten a la explotación del bosque de lenga para la producción de astillas, lo que implica la destrucción o alteración de un ecosistema muy frágil situado más al sur de los 50º de latitud, los más australes del mundo.

El recorrido descriptivo que se ha hecho para evidenciar la situación de uso de los recursos naturales señalando algunas de sus consecuencias, a través del país, que involucra a los sectores económicos de la gran minería del cobre, la agricultura de exportación y la industria forestal, que representan hoy día en conjunto alrededor de las tres cuartas partes del PGB, sumado a la alta concentración que existe en esos sectores, nos permite dimensionar el poder que las fuerzas económicas y sociales son capaces de desplegar para determinar un patrón de utilización de la base de nuestros recursos naturales, frente a un Estado débil o debilitado (véase primera parte) cuyo papel regulatorio o fiscalizador es permanentemente atacado y cuestionado.

III. LA DIVERSIDAD BIOLOGICA ENTENDIDA COMO RECURSO PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE

Como en otras áreas del conocimiento y de la realidad, las alertas sobre consecuencias que tienen los procesos productivos basados en el uso de los recursos naturales, ocurren sólo después de que se han desarrollado y perfeccionado formas de aplicación de los conocimientos. En este caso, el impactante desarrollo de la ingeniería genética y de la biotecnología, con toda su capacidad de "intervenir" en los procesos naturales, nos hace reaccionar para comprender lo que podría ocurrir sin un sistema de advertencias científico-técnicas fundadas en: una teoría (que pueda explicar la relación entre diversidad biológica y desarrollo sustentable); una ética (que valore el cuidado de los recursos para garantizar la vida de las generaciones futuras más que la mera satisfacción de las presentes); y, una práctica (que impulse a desarrollar métodos productivos adecuados).

Es evidente que los efectos negativos de la aplicación de instrumentos de intervención genética cabían (y caben) en el marco teórico del productivismo, pero sólo cuando la base del propio perfeccionamiento de tal instrumental se ve amenazada (es decir la diversidad biológica) entonces aparece la reacción. En consecuencia, no es por un problema de falta de conocimientos sobre la compleja trama de los procesos bióticos, ni por la insuficiencia de una teoría adecuada o un paradigma científico apropiado y asumido, lo que bloqueaba la reacción.

Ahora bien, el problema se convierte en una cuestión aguda cuando nos damos cuenta que el patrimonio natural necesario para el desarrollo de las disciplinas instrumentales que convierten en "eficiente" el conocimiento aplicado, se encuentra en los países del tercer mundo. Entonces ocurren batallas como las que tuvieron lugar a propósito de la elaboración de la Convención de Biodiversidad. Así, el conocimiento general sobre nuestro patrimonio natural y su rica diversidad biológica, pasa a ser una obligación para fundar una relación positiva Norte-Sur.

A. LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA EN CHILE

Es obvio que una aproximación descriptiva sobre el tema debe partir por observar la conformación geográfica y climática del país. El hecho que su territorio sea una larga faja que se extiende por 4.200 Km. de longitud entre el paralelo 17 y el 56 y cuyo ancho promedio es sólo de 170 Km. franqueado al E por el macizo andino, al W por el océano Pacífico y al N por el desierto de Atacama, convierte al país en un territorio muy acotado.

La clasificación bioclimática realizada por Di Castri y Hajek en 1976 (Bioclimatología de Chile. Ediciones Universidad Católica de Chile) es hasta hoy la más elaborada y desde el tema de este trabajo la más atinente. Allí el territorio se clasifica en 5 zonas y 15 regiones bioclimáticas. La zona desértica con sus regiones desértica litoral y desértica interior; la zona tropical de altura con sus regiones tropical marginal y tropical de altura; la zona mediterránea con sus regiones mediterránea perárida, árida, semiárida, subhúmeda, húmeda y perhúmeda; la zona oceánica con sus regiones oceánica con influencia mediterránea, temperada fría, subantártica y trasandina; y la zona continental andina.

Todos los análisis coinciden en que dadas las características geográficas de Chile, se ha favorecido un agudo endemismo de las especies de flora y fauna a lo que se agrega una cantidad muy expresiva de formaciones relictuales. Por ejemplo, se estima que un 47% de las plantas vasculares son endémicas, un 90% de las cactáceas, un 60% de los anfibios, un 51% de los reptiles, un 22% de los mamíferos y un 40% de los peces de aguas continentales. En este sentido la diversidad genética asociada a tal endemismo pasa a convertirse en un interesante recurso a explorar para lograr variedades más productivas o resistentes a las regiones bioclimáticas donde habitan.

En el caso de Chile, ha sido un organismo estatal, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), quien ha liderado la preocupación por los problemas asociados al material genético, incluyendo el problema de la importación o introducción al país de germoplasma.

Chile tiene un Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) constituido por 30 Parques Nacionales (8,3 millones de hectáreas) 39 Reservas Nacionales (5,4 millones de hectáreas) y 11 Monumentos Naturales (14.000 hectáreas), lo que representa un 18% de la superficie del país. A ello se agregan áreas que no están dentro del sistema regulado y protegido que son de propiedad privada: Santuarios de la Naturaleza (27.000 hectáreas) y lugares de interés científico (2,6 millones de hectáreas).

Las investigaciones sobre la flora y la fauna en Chile son de alta calidad y muy completos, como también los estudios relativos a las especies que se encuentran amenazadas. En términos descriptivos la situación es la siguiente:

Desde el siglo pasado los naturalistas como Gay y Philippi, realizaron un reconocimiento muy acabado de la flora, describiendo alrededor de 4.000 especies. En años recientes, desde los 60 hasta hoy los estudios de Muñoz Pizarro, Gajardo y Marticorena y Quezada, han llegado a describir entre 4.700 y más de 5.000 especies. (Véase cuadro N° 1 del anexo).

La situación de amenaza es que más de 70 especies se encuentran en las categorías de peligro, vulnerables o raras. (Véanse cuadros 2, 3 y 4 del anexo).

Respecto de la fauna nativa o silvestre, la descripción es también bastante completa. Nuevamente, es interesante recordar que los tipos bioclimáticos de Chile, predominantemente templados, hace que los ecosistemas asociados a ese carácter (algunos de ellos muy frágiles) generen hábitats muy singulares, favoreciendo el endemismo y una interesante especificidad. La situación se muestra en el cuadro N° 5.

A pesar de la importante extensión del territorio que se encuentra en el sistema de áreas protegidas, el problema se suscita en tanto esa extensión no logra una cobertura que incluya una gran cantidad de especies de flora y fauna endémicas de gran valor científico. Por esa razón se han realizado estudios tendientes a definir sitios prioritarios para ser incorporados al sistema. De ellos se concluye que un 35% de las entidades biogeográficas de Chile no están representadas en el sistema protegido.

B. LA DEFORESTACION

Uno de los procesos destructivos de la diversidad biológica es la deforestación.

En esta sección se presentará, en términos generales, la situación que se produce como consecuencia por los usos del bosque nativo. La deforestación en Chile está asociada a usos y prácticas que se realizan en los bosques nativos para servir diversas necesidades: la industria forestal, el consumo de leña y carbón y, la habilitación de tierras para la agricultura y la ganadería.

La industria forestal ha utilizado sistemas y técnicas de explotación con efectos no dimensionados en la diversidad biológica. El floreo o tala selectiva es una de ellas y consiste en la selección para cortar las mejores especies o los mejores

individuos, es decir aquéllos de más valor. Se calcula que alrededor de 1,5 millones de hectáreas de bosque nativo se han floreado, lo que equivale a un 20% de los 7,6 millones de hectáreas existentes de ese bosque.

El efecto es que al dejar los árboles sobremaduros sólo permanece el estrato superior y se afectan las relaciones con las otras asociaciones vegetacionales que componen el ecosistema. (También se afecta el hábitat de la fauna haciéndola muy vulnerable). La consecuencia es que se pierden las condiciones de regeneración y el empleo de esta práctica en ciclos sucesivos implica, además, la degradación genética dando como resultado la presencia de los individuos de menor valor y de peor forma. El floreo se ha realizado en especies como el alerce, raulí, mañío y araucaria. La tala rasa se ha aplicado en especies como el ciprés de las Guaytecas y el roble. Sólo quedan unas 200.000 has. de estas últimas. Hoy día se han incorporado a las técnicas del floreo, la tepa y el coihue.

El empleo de la madera extraída se destina a varios usos. De los 4 millones de m³ extraídos en 1992, 2 millones (50%) se destinaron a la producción de astillas. Los otros 2 millones se destinaron a trozos para aserrío (23%), trozos para pulpa (19%), para fabricación de tableros y paneles (5%) y para otros usos (3%). Se trata, además, tal como se ve de una producción con escaso valor agregado.

Otra presión sobre el bosque nativo proviene de su empleo para leña y carbón como energía calórica. Esto ocurre en la zona sur del país desde el río Itata hacia el sur tanto en las áreas rurales como en las ciudades y pueblos que involucra alrededor de un 12% de la población del país. Se calcula que se consumen para este uso unos 10 millones de m³ por año de los cuales 6,5 millones de madera nativa. Si esta cosecha se realizara en forma concentrada se afectarían casi 30.000 hectáreas de bosque nativo por año. La razón es que esta energía calórica resulta, en esas zonas, más barata que la producida por otras fuentes. Y no se trata solamente de los pobres sino que es un consumo generalizado. El uso de leña para fines industriales es relativamente reducido (unos 300.000 m³).

La presión para habilitar suelos también ha sido muy fuerte. En la región de Aysén se quemaron con este fin, entre los años 40 y 60, más de 3 millones de hectáreas donde hoy se desarrolla una precaria y muy poco rentable ganadería. En ese mismo período se quemaron unas 200.000 hectáreas en Cautín, Malleco, Osorno y Valdivia para la agricultura cerealera. Desde mediados del siglo XIX se calcula que se quemó 1,2 millones de hectáreas para la agricultura de Chile central.

El incendio, quema o roce produce efectos de naturaleza catastrófica en la base biológica y en los ecosistemas involucrados

en los siniestros. La rareza de muchas especies se debe a estos procesos.

Existen otros problemas derivados del uso del bosque nativo que producen alteraciones que pueden variar los componentes de la diversidad biológica.

Es el caso de la introducción de ganado al bosque que produce efectos negativos en la capacidad de regeneración de las especies palatables como el roble, el raulí, el quillay y la lenga. La quema de los residuos de la explotación (ramas, cortezas, hojas, etc.) también produce efectos al quedar los suelos desnudos se produce la erosión de los suelos y se pierden entre 35 y 500 ton/ha/año según las pendientes. Las cenizas resultantes provocan la pérdida de nutrientes del suelo lo que dificulta el crecimiento cuando se vuelve a plantar. Además, las cenizas se escurren a los cursos de agua alterando su composición y calidad. Otro problema es la compactación de suelos que se origina en la construcción de caminos, áreas de acopio, uso de maquinaria pesada, etc. Esta compactación provoca falta de aireación en el suelo con secuelas en la vida de los microorganismos que solventan la riqueza edáfica y también aumenta el escurrimiento superficial lo que genera procesos erosivos.

C. CONCLUSION

Es evidente que los procesos descritos como factores causantes de la deforestación son en Chile los que tienen mayor incidencia en la posible pérdida de la diversidad biológica. No hay estudios que revelen su magnitud.

Sabemos que la diversidad de especies de plantas, animales y microbios contribuye al desarrollo de los conocimientos de ingeniería genética y de biotecnología. Cuando se pierde su diversidad se está perdiendo la capacidad de dar los "servicios" que esa diversidad tiene. Las especies que hoy no se utilizan podrían ser la base para producir nuevos conocimientos que permitan los mejoramientos genéticos para aumentar la productividad de especies para la alimentación o para su uso médico terapéutico. En el caso de Chile los ecosistemas templados húmedos y fríos, especialmente sus formaciones boscosas, se han convertido en una fuente interesante para la biotecnología.

Desde hace pocos años la salida hacia laboratorios en países desarrollados de una gran variedad de especies de líquenes que habitan en esos ecosistemas, se han convertido en una preocupación. En Chile existe en el extremo sur (Tierra del Fuego) los bosques más australes del mundo y que se desarrollan en condiciones extraordinariamente adversas. Se trata de la lenga magallánica. No

sabemos sobre sus cualidades genéticas que le permite crecer y reproducirse en tan difíciles condiciones. Su investigación podría servir para obtener conocimientos que permitan su reproducción en viveros. Con ello se podría exportar semillas y plantas para forestar todas aquellas zonas del planeta deforestadas (tundras y estepas frías).

Somos dueños de una riqueza biológica diversa pero no controlamos su uso ni aprovechamos su valor, incluido el "precio de exportación". Simplemente tales materiales se extraen y se llevan casi sin control.

Por otra parte, el productivismo ha probado que los monocultivos en ecosistemas agrícolas y plantaciones forestales tiende a generar un aumento en la productividad por unidad de superficie ocupada. De ello puede inferirse que la riqueza de especies presentes en un ecosistema tiene una correlación negativa con la productividad. Esto parece válido a una escala espacial relativamente reducida. Pero cuando se trata de cultivos que abarcan cientos de miles o millones de hectáreas, la productividad se ve amenazada por la escasez de especies que provoca la fragilidad del ecosistema y, en consecuencia, aumenta su vulnerabilidad al desarrollo de plagas o a dificultar las condiciones para el crecimiento del cultivo de que se trate, lo que a su vez provocará el descenso de la productividad. Este problema ya ha ocurrido en las plantaciones de pino en Chile.

La relación entre diversidad biológica y sustentabilidad del desarrollo no se juega en una disputa entre productivismo y preservación, sino en asumir que **tanto** la comprensión misma (teórica y práctica) del desarrollo sustentable **como** el conocimiento de la diversidad biológica y su protección, son ambos **recursos** en sí.

ANEXO

Cuadro N°1

DESCRIPCION DE LA FLORA EN CHILE *

Sección	Nº de familias	Nº de géneros	Nº de especies
Pteridophyta	27	52	157
Gymnospermae	5	10	17
Dicotyledoneae	132	750	3.996
Monocotyledoneae	28	220	1.045
Cactáceas **	-	13	166

*Según Marticorena y Quezada, "Catálogo de la flora vascular de Chile".

**Según Hoffmann, "Cactáceas en la flora silvestre de Chile".

Cuadro N° 2

Especies Catalogadas en Peligro, Según Benoit				
Prioridad	Nombre Científico	Nombre Común	Origen	Distribución Geográfica
3	<i>Avellanita bustillosii</i>	Avellanita	E	V y R.M.
2	<i>Beilschmiedia berteriana</i>	Belloto del Sur	E	VII y VIII
11	<i>Berberidopsis coralina</i>	Michay rojo	E	VII a X
1	<i>Berberis litoralis</i>	Michay de Paposo	E	II
9	<i>Dalea azurea</i>	Dalea	E	II
4	<i>Gomortega keule</i>	Queule	E	VII y VIII
6	<i>Metharme lanata</i>	Metarma lanosa	E	I
10	<i>Nothofagus alessandrii</i>	Ruil	E	VII
8	<i>Pitavia puntata</i>	Pitao	E	VII a IX
5	<i>Reichea coquimbensis</i>	Reichea	E	IV
7	<i>Valdivia gayana</i>	Valdivia	E	X
Fuente: Benoit, I. 1989. Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile. Corporación Nacional Forestal, Santiago. 157 pp.				

Cuadro Nº 3

Especies Catalogadas Vulnerables, Según Benoit				
Prioridad	Nombre Científico	Nombre Común	Origen	Distribución Geográfica
*	<i>Araucaria araucana</i>	Araucaria	S	VIII a X
5	<i>Austrocedrus chilensis</i>	Ciprés de la Cordillera	S	V a X y R.M.
6	<i>Azorella compacta</i>	Llareta	O	I a III
3	<i>Beilschmiedia miersii</i>	Belloto del Norte	E	V y R.M.
2	<i>Carica chilensis</i>	Palo Gordo	E	IV y V
1	<i>Croton chilensis</i>	Higuerilla de Paposo	E	II
3	<i>Cordia decandra</i>	Carbonillo	E	III y IV
2	<i>Dasyphyllum excelsum</i>	Tayú	E	V a VII
4	<i>Deuterocohnia chrysantha</i>	Chaguar del Jote	E	II y III
*	<i>Fitzroya cupressoides</i>	Alerce	S	X
4	<i>Jubaea chilensis</i>	Palma Chilena	E	IV a VII y R.M.
3	<i>Krameria cistoidea</i>	Pacul	E	II a V y R.M.
5	<i>Laretia acaulis</i>	Llaretila	S	III a X
3	<i>Legrandia concinna</i>	Luma del Norte	E	VII y VIII
2	<i>Monttea chilensis</i>	Uvillo	E	II a IV
5	<i>Myrica pavonis</i>	Pacama	O	I
4	<i>Nothofagus glauca</i>	Huaio	E	VI a VIII y R.M.
4	<i>Nothofagus leonii</i>	Huala	E	VII y VIII
3	<i>Persea meyeniana</i>	Lingue del Norte	E	V a VII y R.M.
6	<i>Polylepis besseri</i>	Queñoa	O	I
6	<i>Polylepis tarapacana</i>	Queñoa de Altura	O	I y II
3	<i>Porlieria chilensis</i>	Guayacán	E	IV a VI y R.M.
2	<i>Pouteria splendens</i>	Lúcumo	E	IV y V
6	<i>Prosopis</i> (Género)	Prosopis	O	I a V y R.M.
1	<i>Puya coquimbensis</i>	Chagual de Coquimbo	E	IV
2	<i>Puya venusta</i>	Chagualillo	E	IV y V
Nota: * Las especies <i>Araucaria araucana</i> y <i>Fitzroya cupressoides</i> están declaradas Monumento Natural desde 1976 a través de Decreto Supremo y para ellas no se indica prioridad, dado que CONAF está realizando estudios y acciones específicas de conservación, en forma prioritaria, sobre estas especies. Fuente: Benoit, I. 1989. Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile. Corporación Nacional Forestal, Santiago. 157 pp.				

Cuadro N° 4

Especies Catalogadas como Raras, Según Benoit				
Prioridad	Nombre Científico	Nombre Común	Origen	Distribución Geográfica
1	<i>Adesmia balsamica</i>	Paramela del Puangue	E	V
2	<i>Adesmia campestris</i>	Mata espinosa	S	XII
1	<i>Adesmia resinosa</i>	Paramela de Tiltill	E	V y R.M.
1	<i>Asteriscium vidalii</i>	Anisillo	E	II y III
2	<i>Benthamiella</i> (género)	Bentamiella	S	XII
1	<i>Citronella mucronata</i>	Huillipatagua	E	IV a X y R.M.
1	<i>Corynaburylon ochsenii</i>	Huella Chica	E	IX y X
1	<i>Eucryphia glutinosa</i>	Guindo santo	E	VII a IX
1	<i>Grabowskia glauca</i>	Coralito del Norte	E	II
2	<i>Haplorhus peruviana</i>	Carza	O	I
2	<i>Hebe salicifolia</i>	Hebe	O	X a XII
1	<i>Lobelia bridgesii</i>	Tupa rosada	E	X
1	<i>Malesherbia angustisecta</i>	Malesherbia	E	I
1	<i>Malesherbia auristipulata</i>	Ají de zorra	E	I
1	<i>Malesherbia tocopillana</i>	Farolito	E	II
2	<i>Maytenus chubutensis</i>	Maitén del Chubut	S	R.M. a IX
2	<i>Menodora linoidea</i>	Linacillo	S	V
2	<i>Mulinum valentinii</i>	Mulino	S	XII
1	<i>Myrceugenia colchaguensis</i>	Arrayán de Colchagua	E	V a VII y IX
1	<i>Myrceugenia corraefolia</i>	Petrillo	E	IV a VIII
1	<i>Myrceugenia leptospermoides</i>	Macolla	E	VIII y IX
1	<i>Myrceugenia pinifolia</i>	Chequén de hoja fina	E	VII a IX
1	<i>Myrceugenia rufa</i>	Arrayán de hoja roja	E	IV y V
1	<i>Nolana balsamiflua</i>	Suspiro	E	II
1	<i>Orites myrtoidea</i>	Radal enano	E	VII a IX
1	<i>Pintoa chilensis</i>	Pintoa	E	III
1	<i>Prumnopitys andina</i>	Lleuque	E	VII a X
1	<i>Ribes integrifolium</i>	Parrilla falsa	E	VIII y IX
2	<i>Salvia tubiflora</i>	Salvia roja	O	II
1	<i>Satureja multiflora</i>	Menta de árbol	E	VII a X
2	<i>Schinus marchandii</i>	Laura	S	XI
1	<i>Scutellaria valdiviana</i>	Teresa	E	VII a X

Fuente: Benoit, I. 1989. Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile. Corporación Nacional Forestal, Santiago. 157 p.

Cuadro N°5

ESPECIES NATIVAS DE VERTEBRADOS CON PROBLEMAS
DE CONSERVACION *

	mamíferos	aves	reptiles	anfibios	peces
Total de especies	141	436	83	39	114
Especies con problemas**	51	81	45	31	44

* Tomado de Iriarte, A., "Estado de conservación de la fauna silvestre del cono sur".

** Problemas de conservación según categorías: en peligro, vulnerables y raras.