

DIAGNOSTICO Y ANÁLISIS DE LAS TENDENCIAS AMBIENTALES EN CHILE*

Ernst Hajek**

Introducción

Los temas referidos al medio ambiente, adquieren en Chile cada vez una mayor significación, y puede percibirse que ellos ya no escapan al interés de la opinión pública, de los medios académicos, de los medios de prensa y de las autoridades.

Sin embargo, aun cuando este tema despierta el interés de masas cada vez más crecientes, falta aún una adecuada nivelación conceptual, que lleve a un lenguaje común, y en que se clarifique adecuadamente los términos, componentes y dinámica relativos al medio ambiente, como una entidad globalizante; a la ecología, como una disciplina científica; y al ecologismo, como un activismo ambiental.

* Versión resumida de su intervención revisada por el autor.

** Médico Veterinario, Jefe del Departamento de Ecología de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Presidente de la Sociedad Biológica de Chile.

En lo que sigue, se hará una presentación que se orienta al análisis de los siguientes puntos: A. Marco de referencia conceptual. B. El escenario natural de Chile. C. Las perspectivas ambientales en el mundo y en Chile. D. Los problemas ambientales. E. Sistematización de los problemas ambientales. F. Control de los problemas ambientales. Posibilidad de intervenir. G. El futuro ambiental de Chile. H. Las influencias externas. El nivel regional y el nivel global. I. Consideraciones finales.

A. Marco de referencia conceptual

En la necesidad de clarificar el sentido de algunos de los comentarios que se expresan más adelante, es conveniente establecer inicialmente un marco de referencia conceptual. Así, medio ambiente puede definirse, de acuerdo al PNUMA, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (1985, comunicación personal) como "un sistema global complejo, de múltiples y variadas funciones y con una cantidad innumerable de interrelaciones que ocurren en un proceso dinámico y evolutivo, integrado por el conjunto de los sistemas físico, biológico, social, económico, político y cultural en que viven el hombre y demás organismos".

Por otra parte, la Ecología, como una ciencia, en gran medida originada y ligada a las ciencias biológicas, debe entenderse como aquella que estudia las interrelaciones de los organismos con su medio, o la ciencia que explica la distribución y abundancia de los organismos. Si bien actualmente este término está siendo manejado con diversas acepciones, que muchas veces nada tienen que ver con su significado. El origen del término ecología se remonta a 1869, cuando Ernst Haeckel, un zoólogo alemán, lo acuñó por primera vez. Compartiendo el mismo prefijo, *oikos* (del griego casa o residencia) se destaca un movimiento, el ecologismo, que con acciones, a veces serias, tiende a motivar y alertar a la opinión pública respecto de los graves problemas del entorno y a movilizar a las masas hacia la resolución de ellos. Todos estos grupos cumplen

un papel importante en la sociedad, ya sea al integrar las diversas variables naturales, artificiales o sociales; al generar, cuantificar y difundir el conocimiento sobre la estructura, dinámica y regulación de los sistemas ecológicos; o al percibir, alertar y orientar hacia la solución de los problemas ambientales.

Volviendo al medio ambiente, tal como ha sido definido antes, es posible reconocer dos grandes grupos de componentes: el ambiente natural y el ambiente construido. (CONICYT, 1988.) Cada uno de ellos presenta diversos componentes, que se anotan a continuación.

Entre los componentes del medio ambiente natural, cabe señalar el aire, la atmósfera y el espacio exterior, las aguas, en cualquiera de sus estados físicos, sean límnicas, estuariales o marinas, continentales o marítimas (incluida el alta mar), superficiales o subterráneas, corrientes o detenidas; la tierra, el suelo y el subsuelo, incluidos los lechos, el fondo y el subsuelo de los cursos o masas de agua, terrestres o marítimas; la flora terrestre o acuática, nativa o exótica, en todas sus entidades taxonómicas; la fauna, terrestre o acuática, salvaje, doméstica o domesticada, nativa o exótica, en todas sus entidades taxonómicas; la microflora y la microfauna de la tierra, el suelo y el subsuelo, de los cursos o masas de agua y de los lechos, fondos y subsuelo, de los cursos o masas acuáticas, en todas sus entidades taxonómicas; la diversidad genética y los factores y patrones que regulan su flujo; las fuentes primarias de energía; las pendientes topográficas con potencial energético; las fuentes naturales subterráneas de calor que, combinadas o no con agua, puedan producir energía geotérmica; los yacimientos de sustancias minerales metálicas y no metálicas, incluidas las arcillas superficiales, las salinas artificiales, las covaderas y las arenas, rocas y demás materiales aplicables directamente a la construcción; clima y los elementos y factores que lo determinan; los procesos ecológicos esenciales, tales como la fotosíntesis, la regeneración natural de los suelos, la purificación natural de las aguas y el reciclado espontáneo de nutrientes; los sistemas ambientales en peligro, vulnerables, raros, insuficientemente con-

ocidos y las muestras más representativas de los diversos tipos de ecosistemas existentes en el país.

Son componentes básicos del ambiente construido: la infraestructura de transporte, comunicaciones, abastecimiento energético, abastecimiento de agua, regadío y drenaje, disposición y evacuación de residuos, asentamientos metropolitanos, urbanos y rurales; la vivienda y los lugares de residencia; el equipamiento administrativo, comercial educacional, salud, recreacional (incluidos parques y áreas libres), deportivo, cultural; los centros y edificaciones que acogen la producción industrial y artesanal: el suelo urbanizado; las explotaciones mineras, agrícolas, forestales y marinas; el paisaje urbano y rural; el patrimonio histórico y cultural del pasado y del presente; los hitos urbanos, arquitectónicos y artísticos; los objetos muebles. En general, lugares de actividad que acogen los acontecimientos urbanos (CONICYT, 1988).

B. El escenario natural de Chile

Ciertamente, todas las acciones humanas sobre el entorno ocurren en determinados escenarios, que en este caso podríamos definir como las regiones naturales del país. Dado que con seguridad todos los impactos del hombre y sus consecuencias no ocurren sobre escenarios estáticos e invariables en el tiempo, que permitan abstraerse de la diversidad existente, es necesario reconocer sus principales características y tomar debida cuenta de las peculiaridades de cada una de las zonas del país, y de actuar y planificar en ese contexto.

En Chile, examinado en la perspectiva ecológica, es posible reconocer una alta diversidad espacial de regiones naturales, como así mismo una alta variabilidad del ambiente físico en todas ellas. Las regiones naturales pueden ser englobadas dentro de cinco grandes áreas, como unidades mayores, las que a su vez pueden ser subdivididas, dando un total de 15 regiones ecológicas (Di Castri, 1968). Ellas son, de acuerdo a la respectiva zona, las siguientes: A. Zona

de tendencia desértica. Regiones: Desértica litoral y Desértica interior. B. Zona de tendencia tropical. Regiones: Tropical marginal y Tropical de altura (o Tropical andina). C. Zona de tendencia mediterránea. Regiones: Mediterránea per árida, Mediterránea árida, Mediterránea semi-árida, Mediterránea sub húmeda, Mediterránea húmeda, Mediterránea per húmeda. D. Zona de tendencia oceánica. Regiones: Oceánica con influencia mediterránea, Oceánica Templado-fría, Oceánica sub antártica, Oceánica transandina. Zona de tendencia continental: Región Andina.

En relación a la distribución de estas diferentes áreas en el país, se reconoce, en la zona norte del país, por una parte, una amplia zona correspondiente a una tendencia de tipo tropical (por las lluvias estivales), aun cuando las características térmicas no se asemejan a las del trópico. Este sector comprende zonas relacionadas con el Altiplano. Por otra parte, las áreas desérticas incluyen un sector de desierto litoral y un desierto interior, el de Atacama, considerado como uno de los más secos del mundo. En el sector costero, sin embargo, la neblina y el rocío tienden a aliviar el efecto negativo de la ausencia de precipitaciones. La región llamada mediterránea -aproximadamente entre el sur de Antofagasta y Temuco- se caracteriza por lluvias en la época fría del año, y sequías variables en la época estival. Esta es una de las zonas más extensas del país, y concentra el mayor número poblacional y muestra frecuentemente una alta variabilidad interanual, en cuanto a las precipitaciones, lo que acarrea problemas asociados con sequías e inundaciones, en diferentes años. La zona de tendencia oceánica, en la región austral del país, muestra dos regiones claramente diferenciadas: una zona occidental, muy lluviosa, y una oriental (en la vertiente este de la cordillera de los Andes), más seca. Finalmente, el área andina se incluye dentro de la tendencia ecológica continental, y continúa el sector de altura del altiplano, a lo largo de la cordillera andina, hacia el sur.

En esencia, este es el escenario donde interactúan el hombre y los recursos naturales, y muestra una gran variedad espacial y temporal. Los

problemas ambientales, como se verá más adelante, adquieren así también una clara connotación regional que debe ser debidamente ponderada en cuanto a la aplicación de soluciones a futuro, tomándose en cuenta las particularidades del país para esas finalidades.

C. Las perspectivas ambientales en el mundo y en Chile

1. La perspectiva internacional.

En la década de los 60 la problemática ambiental se constituye en un tema de importancia, especialmente en los países industrializados, por el grado elevado de deterioro debido a la contaminación ambiental. En el año 1972 se realiza en Estocolmo la Conferencia Mundial sobre el Medio Humano, momento a partir del cual las cuestiones ambientales comienzan a constituirse en temas de importancia en casi todos los países y tiende a aumentar la conciencia respecto del deber del hombre de mantener una adecuada calidad ambiental, la que se vincula estrechamente con la calidad de vida. Entre estos problemas cabe señalar a aquellos relativos a los recursos naturales (deterioro de la base de recursos, dilapidación, mal aprovechamiento, posible agotamiento de algunos); los impactos sobre la calidad de vida en los asentamientos humanos especialmente en las megalópolis y grandes conurbaciones; algunos efectos globales de las actividades humanas tales como los cambios de clima, el calentamiento atmosférico y la disminución de la pantalla de ozono. (Hajek et al., 1990.)

Tal como lo señalan los autores arriba citados, "pueden distinguirse dos tendencias diferentes relativas a la interpretación y enfrentamiento de la problemática ambiental: 1) considerarla como una consecuencia de un inadecuado desarrollo tecnológico que puede solucionarse mediante la aplicación de nuevas tecnologías que permitan reducir o controlar los niveles de emisión de contaminantes y/o mediante una adecuada planificación de las

diversas actividades humanas. Este enfoque se ha denominado Reactivo, y 2) considerarla como una problemática indisolublemente unida a las características del proceso de desarrollo teniendo en cuenta que el medio ambiente es, a la vez, prerequisite y resultado de éste. Esto significa enfrentar la problemática ambiental a fondo, en sus raíces, modificar las modalidades o estilos de desarrollo y, en último término, cambiar muchos elementos del modelo transnacional de civilización que prevalece en el mundo actual. Este es un enfoque preventivo".

Parece difícil, en todo caso, hacer un intento serio de formular proyectos de sociedad y hacer estudios prospectivos sin considerar muy centralmente la cuestión ambiental, ya que en ella se resume la mayor parte de la relación población - recursos - medio ambiente - desarrollo.

2. La perspectiva nacional. La temática ambiental en Chile, post-Estocolmo. Los desarrollos ambientales. Las tendencias.

En cuanto a nuestro país, lo que ha ocurrido después de la Conferencia de Estocolmo sobre el Medio Humano, 1972, puede decirse que en la década de los años 70 se ha comenzado a desarrollar un mayor acercamiento a los aspectos ambientales, tal vez parcialmente bajo el impulso de las proposiciones de dicha Reunión y al estímulo del PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), que han orientado hacia una mayor motivación.

Las realizaciones en materias ambientales de Chile desarrolladas en la década del 70 y del 80 pueden resumirse en diversas acciones que vamos a revisar en forma sucinta, sin que el orden en que se relatan implique alguna priorización.

a. La prensa

Se observa cada vez con mayor frecuencia un aumento de reportajes y del interés por las cuestiones ambientales. Los medios de prensa se han convertido así en una instancia muy válida para conocer, denunciar, discutir y proponer alternativas de solución de muchos de los problemas que sobre el entorno inquietan a la opinión pública.

A los medios de prensa escrita y hablada se han agregado reportajes esporádicos sobre la problemática ambiental en los medios televisivos, con una mayor preocupación por estos temas, si bien ellos han sido casi solamente reacciones a algún problema que se genera de improviso, y dejan de tener interés público a las pocas semanas de ocurrido ese evento.

b. Uso del lenguaje

En el uso del lenguaje se ha conseguido ya una mayor uniformidad conceptual, separándose -en cierta medida- términos como ecología, ecologismo, ambientalismo, etc. (Ver antes.) Además, en el manejo conceptual de los términos referidos a la propia ecología, disciplina que muchas veces erróneamente se hace sinónima de medio ambiente, parece existir una mayor precisión. Ello denota que, quizás motivado por la prensa culta, la aparición y persistencia de revistas de ciencia traducida al público, de foros televisivos, editoriales de diarios y revistas, entrevistas, etc. se ha logrado involucrar en forma efectiva a una mayor masa de personas que piensan y hablan sobre estos asuntos.

Lo anterior es de importancia fundamental, pues permitirá una mejor comunicación en torno a estos temas, una mejor comprensión de su significado y mayores posibilidades de resolver los problemas ambientales como trabajo en común de muchas personas.

c. Creación y activación de grupos ecologistas y ambientalistas en el país

Los grupos ecologistas han tenido en el país una trayectoria relativamente extensa, desde la creación en 1968 de CODEFF (El Comité Nacional prodefensa de la Fauna y Flora). Esta organización, que ha tenido un papel importante en su preocupación referente a flora y fauna ha ampliado su espectro de acción, al ocuparse recientemente por diversos aspectos de la problemática ambiental. La acción de CODEFF ha sido seguida por otros grupos que han tenido diversa historia, trayectoria, claridad y calidad de sus planteamientos, aceptabilidad del público y persistencia en el tiempo. Cabe mencionar así al Instituto de Ecología de Chile, creado en 1974, y que tiene como finalidad actuar en defensa del medio ambiente. En otra orientación, se encuentra la Asociación Chilena de Derecho Ambiental, vinculada estrechamente con este campo de acción y siendo un lugar de encuentro para la planificación, promoción, realización y difusión de estudios orientados a la investigación, desarrollo y perfeccionamiento del Derecho Ambiental. También debe mencionarse la creación de CIPMA (Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente), una corporación académica de derecho privado formada con el propósito de realizar estudios y formular proposiciones en relación con los problemas que afectan a los asentamientos humanos en cuanto a condiciones de vida y medio ambiente. Existen, luego, varios otros grupos de mayor o menor éxito o credibilidad en el país, y en los últimos años se han formalizado varias otras entidades (Corporaciones o Fundaciones), vinculadas a organizaciones internacionales, que en el país han incluido cuestiones ambientales en sus programas de acción.

d. Activación de cátedras universitarias y de programas de
entrenamiento en estas variables

Muchas de las universidades chilenas han puesto en funcionamiento cátedras que tienen que ver con la incorporación de la variable medio ambiente.

Se observa incluso que en muchas de las cátedras de Ecología de las universidades del país se tiende levemente a cambiar la orientación de dichos cursos generales, incorporándose conceptos relativos a las actividades del hombre. Es decir, se ha enfatizado en una proporción mayor su papel como macroconsumidor, regulador, y modificador de las condiciones naturales. En muchos de los Centros Superiores se han incorporado, además, cursos generales sobre medio ambiente, a nivel de diversas carreras, y se han creado comisiones centrales de medio ambiente.

e. **Las Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA)**

Cada vez con mayor frecuencia (y muchas veces condicionado al otorgamiento de créditos) se realizan por grupos especializados de consultores las Evaluaciones de Impacto Ambiental, que son herramientas metodológicas orientadas a buscar una cuantificación sistemática de los efectos que tienen las actividades humanas sobre la calidad del medio.

Aun cuando no exista todavía una legislación adecuada y precisa al respecto, por los efectos de la presión de la comunidad, por problemas de imagen pública de las empresas o por una conciencia ambientalista de sus directivos, se desarrollan estos estudios que apuntan a ofrecer alternativas razonables para minimizar las acciones negativas de la intervención del hombre y a unir el concepto de desarrollo, con una adecuada mantención de la calidad de vida.

f. **Creación de instancias administrativas**

En muchos de los ministerios y organismos se han creado divisiones que ejercen funciones de protección ambiental y de los recursos naturales renovables.

g. Creación de un organismo central

El 21 de noviembre de 1984 nace la Comisión Nacional de Ecología que de acuerdo al Decreto original, la integraban el Ministro del Interior, quien la presidía; el Ministro de Bienes Nacionales, que es el Ministro Coordinador; los Ministro de Defensa, de Agricultura, de Salud Pública y el Ministro Director de la Oficina de Planificación Nacional. Contaba además con una Secretaría Técnica y Administrativa. Esta última contenía un Grupo Técnico formado por unos quince especialistas provenientes de diversos sectores. Esta Comisión Nacional tuvo por objetivo la preocupación por todos los aspectos ambientales del país, que a nivel de ella originalmente se han hecho sinónimos de Ecología. En reemplazo de la CONADE, y más recientemente, el 5 de junio de 1990, nace la Comisión Nacional del Medio Ambiente, por Decreto Supremo. La CONAMA, de carácter interministerial, está constituida por un Comité de Ministros, presidido por el Ministro de Bienes Nacionales, y formado por los ministros de Salud, Economía, Agricultura, Minería, Vivienda y Transportes; por un Comité Operativo formado por representantes de todos los Ministerios con competencias ambientales y una Secretaría Ejecutiva como organismo técnico y de estudio. Sus tareas van encaminadas a organizar e impulsar los aspectos de política ambiental y de legislación ambiental, entre las tareas principales. También se ha creado, en 1990, una comisión local de orientación al area metropolitana (Comisión especial de Descontaminación de la Región Metropolitana), cuyas tareas apuntan a la resolución de los problemas de contaminación de esta zona, incluyendo planes a corto, mediano y largo plazo.

h. Constitución de Chile

En la Constitución vigente se decreta "El derecho de los ciudadanos a vivir en un medio libre de contaminación", agregando, "Es deber del Estado velar porque este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la Naturaleza". Indica igualmente "La Ley podrá establecer restricciones

específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medio ambiente".

Los recursos de protección establecidos en dicha Constitución también han sido de uso frecuente por parte de las comunidades nacionales afectadas por problemas ambientales.

i. El Comité de Ciencias Ambientales de CONICYT

Este Comité que ha sido constituido a nivel de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, integrado por 15 científicos representativos del ambientalismo de este país, es un grupo que se ha autogenerado en la comunidad científica, y que se ha fijado por tarea la de actuar como una entidad de coordinación y estímulo de los esfuerzos que realiza la comunidad científica del país en estas materias. El Comité ha preparado y difundido en 1988 un documento sobre Principios para una Política Ambiental.

j. El Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE).

La creación de SNASPE (ver más adelante) es un hito importante en las cuestiones de protección ambiental. Este sistema, creado por Ley Número 18.362 del 27 de diciembre de 1984 tiene los siguientes objetivos: a) Mantener áreas de carácter único o representativas de la diversidad ecológica natural del país o lugares con comunidades animales o vegetales, paisajes o formaciones geológicas naturales, a fin de posibilitar la educación e investigación y de asegurar la continuidad de los procesos evolutivos, las migraciones animales, los patrones de flujo genético y la regulación del medio ambiente; b) Mantener y mejorar recursos de la flora y fauna silvestres y racionalizar su utilización; c) Mantener la capacidad productiva de los suelos y restaurar aquellos que se encuentren en peligro o en estado de erosión; d)

Mantener y mejorar los sistemas hidrológicos naturales, y e) Preservar y mejorar los recursos escénicos naturales y los elementos culturales ligados a un ambiente natural.

Es de esperar que su entrada en vigencia pueda materializarse pronto.

k. Encuentros científicos sobre el medio ambiente.

Entre las realizaciones significativas en torno al medio ambiente, por la magnitud de la participación, por la cantidad de trabajos, algunos de bastante calidad, y por la posibilidad de la difusión y discusión de trabajos en el ámbito del medio ambiente, cabe destacar el significativo papel que le corresponde a los Encuentros sobre el Medio Ambiente realizados en el país, en los años 1983, 1986 y 1989. Esto significa un notable aporte que una organización de derecho privado, el Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente (CIPMA), está haciendo al fomento de todo lo que tiene que ver con las cuestiones ambientales de Chile. La oportuna publicación de los trabajos-resúmenes, la discusión amplia y abierta de trabajos, aun cuando no hubiese todavía sido comprendido a cabalidad el marco de referencia ambiental, es un indicio de que existe lentamente una mayor percepción de la necesidad de dar debida consideración a las cuestiones ambientales en una perspectiva científica.

En los años 70 se realizaron varios encuentros sobre medio ambiente organizados por las universidades chilenas, pero ellos no han tenido una secuencia en el tiempo.

l. Publicación de libros

La publicación de diversos libros sobre medio ambiente, en Chile, ha significado una expresión del interés de sistematizar y sintetizar esta temática en documentos más permanentes.

m. Política nacional de desarrollo urbano

Un aspecto importante de la política ambiental tiene relación con la definición de los fundamentos, objetivos y los medios conforme a los cuales deberá dictarse la legislación que impulse y regule el desarrollo urbano de Chile. Dicha política fue aprobada el 4 de marzo de 1985. El documento está organizado sobre la base de principios generales (el bien común y el rol del Estado. El derecho de propiedad, la libre iniciativa y mercado, la habitabilidad de los asentamientos urbanos) y de políticas específicas (suelo urbano, política sobre la infraestructura urbana, política sobre el equipamiento, política sobre los instrumentos de planificación y regulación del desarrollo urbano, política sobre la participación de la comunidad).

n. Presión comunitaria, legislación, jurisprudencia

Se ha podido ver, a través de una mejor preparación en la comprensión de la estructura y funcionamiento de la naturaleza, del papel del hombre y del papel que le compete a la comunidad en las decisiones políticas, que se ha logrado revertir ciertos procesos de desarrollo de nuevos proyectos de cierta envergadura, por la presión comunitaria, el apoyo de los tribunales y el hecho de sentar jurisprudencia en algunos casos.

Decisiones importantes se han tomado por este ejercicio respecto de algunos proyectos: pingüinos de Algarrobo, astillas en Chiloé, Central Petrohué, vertedero Lo Errázuriz, aducción de aguas del lago Chungará, lobos marinos, alerce, araucarias, estadio de la U.C. en el cerro San Cristóbal, contaminación de la bahía de Chañaral, recurso de protección por contaminación de buses en Santiago, industrias, y varias otras. El caso de la contaminación de la bahía de Chañaral, por el vertido de relaves de la mina de El Salvador, es talvez uno de los más claros ejemplos de casos ambientales, pues, sobre la base de una comunidad local organizada y de la utilización del recurso de protección y del articulado de la Constitución, ha sido posible lograr

un fallo trascendente de la Corte Suprema, del 28 de julio de 1988, que obliga a CODELCO a construir una represa de relaves, y a depositar éstos en una zona de desierto interior.

D. Los problemas ambientales

La acción múltiple del hombre sobre el entorno puede adquirir manifestaciones negativas de diverso tipo y se les reconoce en general como problemas ambientales, entre los que se cuentan numerosos factores que podrían denominarse deteriorantes o degradantes. (CONICYT, 1988.) A nivel del ambiente natural, puede reconocerse la contaminación del aire, las aguas, el suelo, la flora, la fauna u otros componentes básicos del ambiente; la erosión, salinización, alcalinización, fumigación, inundación, sedimentación y desertificación de suelos y tierras; la tala o destrucción injustificada o indiscriminada de árboles o arbustos; los incendios forestales; las rozas a fuego no practicadas bajo la forma de quemas controladas y la explotación extractiva de bosques, praderas de algas u otras formaciones vegetales; el sobrecultivo, el monocultivo en áreas inapropiadas, el sobrepastoreo, el regadío defectuoso de los suelos y, en general, cualquier práctica cultural de la que puedan seguirse efectos nocivos para los componentes básicos del ambiente; la expansión desaprensiva de las fronteras agropecuarias a expensas de suelos con vocación forestal; la alteración de las condiciones naturales de sedimentación en cursos, masas o depósitos de agua; las alteraciones nocivas del flujo natural de las aguas; los cambios nocivos y la utilización indebida del lecho o fondo de las aguas; la sobre-explotación de la flora silvestre y su recolección más allá de los límites de su regeneración natural sostenible; la sobre-explotación de la fauna salvaje, su matanza y su captura más allá de los límites de su regeneración natural sostenible; la eliminación, destrucción o degradación del hábitat de las entidades taxonómicas florísticas o faunísticas consideradas en peligro, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas; la aplicación masiva o indiscriminada de plaguicidas o de fertilizantes; la introducción o distribución de

variedades vegetales o animales exóticas; la introducción o propagación de enfermedades o plagas vegetales o animales; la utilización de productos o sustancias de muy lenta biodegradación; la acumulación o disposición inadecuada de residuos, basuras, desechos o desperdicios; la producción de ruidos, trepidaciones o vibraciones molestos o nocivos; la modificación de los elementos o factores que determinen el clima; la destrucción o alteración innecesaria o antiestética del paisaje; el establecimiento de asentamientos humanos y la realización de actividades industriales o mineras en áreas silvestres colocadas bajo protección oficial; el uso y abuso de materiales fisionables; en general, cualquier acto u omisión que altera negativamente la composición, comportamiento o potencialidad natural de los componentes básicos del ambiente; amenace la viabilidad genética de la tierra o atente contra la vida, salud, integridad o desarrollo del hombre o de los vegetales o animales.

Constituyen factores susceptibles de deteriorar o degradar el ambiente, principalmente sus componentes construidos: la escasez de vivienda y el hacinamiento residencial, la falta de servicios e instalaciones básicas de la vivienda, el exceso de asentamientos provisorios, la mala localización de las áreas industriales, la falta y mala distribución de las áreas verdes, el inadecuado sistema de recolección, transporte y disposición final de la basura, el servicio de transporte público ineficiente, la escasez, inadecuación y provisión no conmensurada de las infraestructuras, la inadecuada distribución, localización, cuantía y calidad del equipamiento, la urbanización en suelos agrícolas escasos y en terrenos inapropiados desde el punto de vista de la resistencia mecánica y el saneamiento, la destrucción, alteración profunda o falta de prevención del patrimonio histórico y cultural, los desequilibrios regionales y la segregación socio-espacial que se observan en los asentamientos humanos.

E. Sistematización de los problemas ambientales

De acuerdo con Jofré (1988), los problemas ambientales son el impedimento para lograr un determinado objetivo. Si por ejemplo, el objetivo es

respirar un aire puro, entonces la contaminación del aire es un problema. Para sistematizar los problemas ambientales se puede recurrir a diversos procedimientos; entre ellos, el de la percepción de los expertos.

En una reciente publicación, "Problemas ambientales de Chile" (Hajek et al., 1990), que da cuenta de un estudio realizado en todo el país, fue posible hacer un análisis de los problemas ambientales de Chile, que sobre la base de la importancia y las posibilidades de control (de intervenir) estableció un grupo de expertos a lo largo del país. Se contó con la colaboración de un total de 420 expertos y coordinadores regionales, con cuya ayuda se pudo establecer un total de 852 problemas ambientales en el país, distribuidos en las 13 Regiones, y tomando adicionalmente en forma aislada a la Antártica, isla de Pascua, y archipiélago de Juan Fernández. Los problemas se clasificaron en 12 categorías, correspondientes tanto al ambiente construido como al ambiente natural, y se estableció para cada uno de ellos, por Región, su importancia en una escala de 0 a 5 (sin importancia, a máxima importancia) y de 0 a 5, para control (no controlable, a de fácil control).

En la tabla 1 se muestra la distribución porcentual de los problemas para las diversas categorías, destacándose los problemas vinculados con el agua y con la infraestructura y servicios, como aquellos de mayor frecuencia en el país.

Tabla 1
PROBLEMAS AMBIENTALES DE CHILE

	Número	Porcentaje
AIRE	91	11
AGUA	123	14
TIERRA	82	10
CLIMA	14	2
FLORA	75	9
FAUNA	78	9
RECURSOS NATURALES	38	4
VIVIENDA Y EDIFICACION	43	5
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PUBLICOS	150	18
ESTRUCTURA INTERNA	68	8
EQUIPAMIENTO	52	6
VALORES FORMALES Y CULTURALES	27	3
TOTALES	852	99

Tabla 2
PROBLEMAS AMBIENTALES MAS IMPORTANTES DE CHILE,
POR REGION

I.	Pesca indiscriminada de fauna marina
II.	Escasez de agua potable
III.	Contaminación marina del sector costero en la ciudad de Chañaral (por vaciado de relaves)
IV.	Desertificación
V.	Contaminación marina producto de residuos industriales y desechos urbanos, especialmente en Viña del Mar y Valparaíso
VI.	Incorporación de caminos principales (carreteras) a centros poblados, debido al crecimiento que experimentaron
VII.	Erosión y pérdidas de suelos agrícolas y forestales por mal manejo
VIII.	Hacinamiento en la vivienda
IX.	Mala planificación en el crecimiento y desarrollo de la ciudad de Temuco
X.	Irracional explotación y destrucción de bosques nativos
XI.	Deforestación provocada por incendios forestales durante la colonización de la zona
XII.	Sobre-explotación de especies marinas, especialmente de centollas
RM	Contaminación atmosférica
AJF	Alteración por especies vegetales introducidas con características de plagas: especialmente zarzamora, maqui, trum.
IP	Fealdad en el paisaje de la isla producto de la diseminación de basuras.

RM = Región Metropolitana. AJF = Archipiélago Juan Fernández.

IP = Isla de Pascua.

En la tabla se señala el problema ambiental de mayor importancia en cada una de las Regiones, de acuerdo a los antecedentes que figuran en el libro antes mencionado (Hajek et al., 1990).

F. Control de los problemas ambientales. Posibilidad de intervenir

De acuerdo al estudio anteriormente relatado (Hajek et al., 1990), pudo establecerse igualmente el grado de control de los problemas ambientales (es decir, la posibilidad de intervenir), a juicio de los expertos participantes en el estudio. En la tabla 4 se anotan los problemas ambientales más controlables. Al final del enunciado de cada problema, se anota el orden de importancia que dicho problema tiene, y el número total de problemas de dicha Región. Por ejemplo, en la IX Región se indica inundaciones de caminos (31) 31; ello significa que dicho problema, el de más fácil control en la IX Región, tiene un orden de importancia de 31, de un total de 31 problemas. O sea, en este caso, el menos importante resulta ser el más controlable.

Tabla 3

Problemas ambientales más controlables. Se indica, entre paréntesis, el orden de importancia del problema, y luego el total de problemas de dicha Región.

I.	Fumigaciones aéreas sobre la ciudad de Arica (32) 61
II.	Falta de aseo público en calles (51) 59
III.	Contaminación acústica por centros de esparcimiento nocturnos (45) 46
IV.	Exceso de escombros producto de obras de vialidad (71) 71
V.	Contaminación acústica al interior de vehículos de locomoción colectiva... (74) 76
VI.	Contaminación acústica por música de centros de esparcimiento nocturnos no autorizados (51) 53
VII.	Contaminación atmosférica por quema de hojas y basuras (69) 69
VIII.	Contaminación por olores provenientes de basurales en Lota y Coronel (33) 49
IX.	Inundaciones de caminos (31) 31
X.	Población excesiva de perros vagos en las calles (66) 77
XI.	Escasa posibilidad de acceder al esparcimiento al aire libre, en el ámbito urbano (38) 40
XII.	Falta de aseo público en las calles (41) 47
RM	Lentitud y descoordinación de las obras públicas (58) 78
IP	Mala calidad de las viviendas (23) 32
AJF	Contaminación por olores producto de descomposición provenientes de locales que procesan animales terrestres y pescado (38) 43
ANT	Contaminación del aire debido a emanaciones del gas de petróleo (8) 24 (entre 7 más de igual importancia).

G. El futuro ambiental en Chile

Planteados los problemas ambientales de Chile, ordenados, y sistematizados, ello permite formarse una cabal idea de cuál es la situación actual en el país. La posibilidad de intervenir en los problemas, sin duda, reviste importancia, y será necesario establecer los adecuados mecanismos para delimitar las proyecciones de los diversos problemas, establecer los indicadores correspondientes que permitan contar, en forma regular, con los Estados del Medio Ambiente, y poder ir pasando así, paulatinamente, de la "problemática", a la "solucionática". Esto último apunta a una efectiva resolución de algunos problemas y un adecuado control a lo largo del tiempo sobre aquellas situaciones que potencialmente podrían transformarse en problemas.

Asociado con lo anterior, cabe la necesidad de plantearse la conveniencia de establecer, por un parte, una política ambiental, basada en sólidos principios, éticos, científicos y de gestión (propuestos ya en 1988 por el Comité de Ciencias Ambientales de CONICYT) y por otra, una legislación ambiental Marco, con los respectivos reglamentos y otras instancias legales de control. Una ley Marco es necesaria para fijar una referencia legal general. Cabe señalar que en Chile existe numerosa legislación de relevancia ambiental, pero que requiere ser sistematizada. Los dos elementos, la legislación ambiental y la política ambiental, permitirán afrontar con decisión los problemas y el manejo general del ambiente. En el caso de la política, juega un papel fundamental la educación, de diverso tipo (formal e informal) y su nivel, desde párvulos hasta profesionales, asociado ello con una capacitación y actualización continuos. La reciente creación de la CONAMA (Comisión Nacional del Medio Ambiente, 1990) permite confiar en que los asuntos ambientales serán considerados y debidamente encauzados.

H. Las influencias externas. el nivel regional y el nivel global

Para complementar esta presentación, se hace necesario incursionar brevemente en el análisis de dos aspectos que se vinculan a la problemática ambiental local, y que tienen que ver con los problemas ambientales globales y sus relaciones con América Latina.

En un reciente informe del PNUMA (1990) se plantean seis tipos de problemas que podrían llegar a tener incidencia importante en los problemas ambientales de la región: 1. Cambio climático. 2. Destrucción de la capa de ozono. 3. Pérdida de la biodiversidad. 4. Desechos peligrosos. 5. Cultivos ilegales de drogas, y 6. El riesgo nuclear. Una síntesis de los hechos relevantes, anotados en ese informe, se presenta a continuación.

Los cambios climáticos se relacionan con el hecho de que en la actualidad está ocurriendo una pronunciada tendencia al cambio de los climas debido al calentamiento de la atmósfera (efecto de invernadero). Ello parece ser uno de los problemas más importantes que deberá enfrentar la humanidad en los próximos años. El incremento en los llamados gases de invernadero, debido a quema de carbón, gas y petróleo, emisiones de clorofluorocarbonos y halones, deforestación, procesos de fermentación de origen agropecuario y el uso de fertilizantes.

La destrucción de la capa de ozono se relaciona con el uso de clorofluorocarbonos en aerosoles y aparatos refrigerantes, solventes industriales, manufactura de espumas plásticas y en la fabricación de extintores de incendios. Ellos destruyen la capa protectora de ozono, lo que permitiría el paso de una mayor cantidad de radiación ultravioleta, desde el sol.

En cuanto a la biodiversidad, en el mundo están desapareciendo las especies vegetales, animales y microorganismos a gran velocidad. Además, las que están desapareciendo son las que se conocen menos. La pérdida de la biodiversidad es un proceso irreversible. Con la desaparición de las especies

I. Consideraciones Finales

Todo lo anterior lleva a la necesidad de pensar en que, en materias de medio ambiente, las tendencias se orientan ya a la toma de una mayor conciencia, a las consideraciones de que debe hacerse una acción más sistemática sobre el medio ambiente, y que en general esté debería ser un tema prioritario en las próximas décadas. Ello lleva asociado también consideraciones sobre la globalidad de algunos de los problemas, sobre la interrelación de ellos y la idea de las numerosas teleconexiones existentes.

Una adecuada evaluación de los impactos ambientales de las obras de desarrollo de cierta envergadura (ya obligatoria en obras desarrolladas con préstamos de organizaciones financieras internacionales) deberá pasar a ser una entidad permanente y obligatoria a futuro. A lo anterior deberá ir asociada una ordenación del medio ambiente, como medidas instrumentales para la gestión y, finalmente, la creación de una conciencia ambiental para poder comprender la problemática y poder comprometerse, con adecuado conocimiento, en la solución de los problemas (PNUMA, 1990).

A modo de conclusión de esta presentación, podríamos decir que, si bien la visión general de los problemas ambientales es preocupante, existen intenciones, voluntades políticas y algunas acciones orientadas a resolverlos, a hacer una adecuada sistematización del manejo del medio ambiente, y de difundir, a todo nivel, una educación sobre estas materias.

J. Bibliografía

CONICYT (1988). Principios para una Política Ambiental. Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, Comité de Ciencias Ambientales (S. Montenegro, Ed.) 38 pp.

- Di Castri, F. (1968). Esquisse écologique du Chili. En: *Biologie de Amerique Australe*. CNRS. Paris.
- Hajek, E.R. (1987). Medio Ambiente, Desarrollo y la Academia. Editorial. *Ambiente y Desarrollo* 3 (1-2):11-16.
- Hajek, E.R. & G. Espinoza (1987). En torno al entorno: algunas precisiones. *Revista Universitaria* N° 17. Dossier.
- Hajek, E.R. P. Gross & G. Espinoza (1990). Problemas ambientales de Chile. Vol 1 (208 pp.) y Vol. 2 (215 mapas). Alfabet Impresores. Santiago.
- Jofré, J.C. (1988). Identificación y Análisis de los Problemas Ambientales que afectan a la Región Metropolitana de Chile. Informe para Optar al Título de Ingeniero de Ejecución en Ordenación Ambiental, INACAP p. 59.
- NACIONES UNIDAS. 1973. Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. Estocolmo, 5 a 16 de junio de 1972. Naciones Unidas. Nueva York. 83 pp.