

EDITORIAL

Problemas ambientales en Chile: la visión de un ecólogo profesional

Environmental issues in Chile: a professional ecologist's view

Recursos No renovables y Renovables

Los recursos naturales pueden ser fácilmente separados entre aquellos no renovables y renovables. Los recursos no renovables son los que eventualmente se extinguen como producto de su explotación, por ejemplo, minerales metálicos como el cobre y no metálicos como el petróleo. La extinción de estos recursos depende de la velocidad y eficiencia de la faena extractiva, de la accesibilidad de los remanentes y de factores económicos de mercado tales como la relación costo/beneficio. El aprovechamiento efectivo de estos recursos no renovables depende esencialmente de herramientas tecnológicas que facilitan su detección, extracción, procesamiento, transporte o comercialización. Por lo tanto, las potencialidades de su uso dependen principalmente de las tecnologías disponibles y de los factores económicos imperantes (incluidos elementos como los capitales de inversión y las paridades de divisas). Las restricciones al uso de los recursos no renovables son esencialmente de tipo político-económico y ambiental. El balance entre los beneficios para la economía y los costos ambientales (si se quieren asumir) determinan si el proyecto será rentable en el mediano y largo plazo y, por lo tanto, si habrá inversionistas dispuestos a arriesgar capital.

La situación de los recursos renovables es ligeramente distinta, porque pueden explotarse al igual que los no renovables, con su consiguiente extinción, o explotarse con miras a mantener su sustentabilidad. Aunque en principio parecería ser obvio que es mejor explotar estos recursos de manera sustentable antes que agotable, son los factores económicos, políticos

y ambientales los que en definitiva determinan su modo de explotación. Por ejemplo, en ausencia de cuerpos legales, reglamentarios o normativos que así lo indiquen, puede ser económicamente más rentable explotar un bosque nativo como tala rasa para producir astillas y luego sustituirlo por un bosque exótico, que manejarlo mediante técnicas silvícolas que a corto plazo sólo producen rentabilidades pobres si no nulas. En este caso específico, la decisión entre uno y otro modo de explotación del bosque depende del balance entre la generación de empleo para la fuerza de trabajo ociosa en ese momento y el costo que se le asigne al hecho de que ese bosque no existirá para dar empleo a una fuerza de trabajo todavía inexistente pero predecible en un plazo mediano. Así expuesto el problema, queda claro que los intereses de corto plazo, incluidos el empleo, la economía y las gestiones político-partidistas, predominarán sobre aquellos de mediano y largo plazo, a menos que políticas de planeamiento regional cauteleen por ellos.

En ausencia de mecanismos de libre mercado que amparen la explotación no contaminante ni destructiva del ambiente (porque las tecnologías *ad hoc* encarecen el producto) o la explotación sustentable de los recursos (porque es menos rentable al corto plazo), el Estado debe entregar lineamientos ambientales claros a las empresas, idealmente una legislación ambiental clara, con reglamentos y normas inequívocas (Gómez-Lobo 1991).

A continuación me referiré a diversos aspectos que inciden sobre el modo de aprovechamiento de los recursos naturales de nuestro país.

Tecnología y Desarrollo

Los sectores productivos y de servicios en Chile no sólo transfieren exitosamente tecnologías foráneas a las realidades nacionales, sino que generan e incluso exportan tecnologías propias. En consecuencia, el aprovechamiento de los recursos naturales generalmente no está restringido por factores tecnológicos. Pero un aprovechamiento más efectivo, que considere las dimensiones ambientales de los proyectos (y, en consecuencia, sus costos ambientales) no está limitado en términos tecnológicos sino más bien legales. Esto es así porque aún no existen los lineamientos ambientales para determinar si es necesario aplicar tecnologías tradicionales o sus alternativas, usualmente más caras (por ejemplo, aquellas menos contaminantes o menos susceptibles a desastres naturales). A mi parecer, ninguna empresa que no se sienta obligada a cumplir leyes, reglamentos o normativas utilizará tecnologías más caras si ello redundaría en una menor rentabilidad. Honrosa excepción la constituyen empresas transnacionales que tienen sus propios lineamientos ambientales. Independientemente de los motivos que ellas tienen para autoimponerse dichos lineamientos, el hecho es que constituyen situaciones de excepción antes que la regla. En consecuencia, aunque existen las alternativas tecnológicas, muchas empresas optan por continuar sus prácticas tradicionales (aunque sean contaminantes o destructivas) bajo el concepto que lo que no está explícitamente prohibido está implícitamente aceptado.

El mensaje aquí es simple: el desarrollo seguirá usualmente la línea de menor costo, la que mayoritariamente corresponde a la tecnología más barata, usualmente la más contaminante o destructiva.

Legalidad y Ambiente

Los lineamientos ambientales chilenos están dispersos en numerosos cuerpos legales y son fiscalizados por instituciones muy diversas, muchas veces en abierto conflicto de competencias, en discrepancia de opiniones o en prioridades. Por

poner un ejemplo simple, un cierto animal silvestre puede estar explícitamente protegido por la ley de caza, pero si este animal causa perjuicios a un estanciero este último en defensa de su patrimonio puede cazar al animal en cuestión, amparado en el derecho a la propiedad. Lo inverso puede ocurrir con un inversionista que compra un bosque nativo para explotarlo y se encuentra con que el área ha sido declarada santuario de la naturaleza y se le prohíbe cualquier tipo de extracción maderera. Ante esta confusión de qué cuerpos legales se aplican a qué situaciones concretas, no es raro que actualmente las disputas en torno al ambiente se resuelvan casi exclusivamente por la vía de la confrontación pública (usando medidas de presión y medios de prensa) o del litigio ante tribunales. El ya famoso artículo de la Constitución de 1980, que asegura a los chilenos el derecho inalienable a vivir en un ambiente libre de contaminación, puede estirarse para interpretar como contaminación cualquier tipo de aspectos ambientales, incluida la estética del paisaje.

En consecuencia, es imperiosa una legislación ambiental unificada, incluidos los reglamentos y normas correspondientes. Esta legislación también debiera definir cuál es la instancia gubernamental que fiscaliza el cumplimiento de los contenidos legales, y cómo refuerza el respeto a las normas (incluyendo las penalidades).

Ambientalismo y Desarrollismo

Quizás gracias a que una gran mayoría de los chilenos sufre la contaminación hídrica y atmosférica día a día, nuestros conciudadanos son enormemente receptivos a los problemas ambientales, incluyendo aquellos que los afectan sólo lejanamente, como puede ser la extinción de especies que nunca han visto. Es interesante cómo en este sentido los defensores del ambiente (a quienes llamaré ambientalistas) son percibidos por la opinión pública como "los buenos" y los proponentes del desarrollo (desarrollistas), como "los malos". Basta con que los ambientalistas invoquen el fantasma del peligro de erradicación de una población de algún ave,

como para que los desarrollistas entren inmediatamente en estados de frenesí ante las demandas que imaginan les llegarán. De poco parecen valer los argumentos de que se aumentará el empleo en virtud de la ejecución de un proyecto, si la amenaza para la naturaleza o el ambiente ape-la más a la opinión pública.

Curiosamente, parte importante de la culpa la tienen los que ahora sufren las consecuencias: la empresa en el pasado nunca se preocupó de los costos ambientales de sus proyectos, y ha recibido con mucha reticencia el mensaje que nuestra concientizada sociedad le está haciendo desde hace algunos años. La desconfianza que los ambientalistas tienen en los empresarios, suponiéndolos movidos solamente por el máximo de lucro al menor plazo posible, es irracionalmente devuelta por los empresarios. Si bien uno puede entender las motivaciones casi ideológicas de los ambientalistas, muchas veces apoyadas sólo en argumentos emocionales, es paradójico que los empresarios no respondan de una manera más racional al desafío de los primeros. Usualmente, la consideración de la dimensión ambiental de un proyecto no eleva su costo total en más de unos pocos puntos porcentuales (generalmente entre 1-5%). Pero así y todo, tanto empresas privadas como estatales tratan de evitarse dicho gasto, aun a costa del riesgo de incurrir en malas relaciones públicas, largos juicios, postergaciones de puesta en marcha o paralizaciones de faenas.

El punto es: los ambientalistas están haciendo lo correcto en base a sus racionios; son los desarrollistas los que no están obrando racionalmente. Dado que estamos hablando de bandos difícilmente concilia-bles, es quizás necesario invocar el arbitraje de gentes cuyo oficio sea emitir juicios objetivos sobre la base de información bien ponderada. Me refiero a los científicos, específicamente a los ecólogos.

Ecólogos, Investigación y Relevancia

Como es sabido, la investigación tecnológica es mayoritariamente practicada en organismos privados o estatales, y en menor proporción en las universidades. Al contra-

rio, la investigación científica es practicada casi exclusivamente en las universidades, de hecho en muy pocas de ellas. La investigación sobre ambientes naturales, artificiales y sobre efectos ambientales de diversas prácticas es ejecutada por un grupo muy diverso de científicos y profesionales. Entre estos últimos, particularmente por los ingenieros (por ejemplo, ingeniería sanitaria), médicos (por ejemplo, medicina ambiental, salubridad) y arquitectos (por ejemplo, urbanistas). En general, las características de su investigación son esencialmente de tipo tecnológico y por ello de directa relevancia para el país. En contraste, la investigación científica sobre el ambiente natural es practicada esencialmente por biólogos de la vertiente naturalista, incluyendo zoólogos, botánicos y ecólogos (Jaksic 1989).

Cabe aquí un paréntesis: muchos profesionales o aficionados se autoproclaman ecólogos, en relación a sus legítimas inquietudes por el ambiente. Sin embargo, la Ecología es una disciplina científica muy bien definida dentro de las Ciencias Biológicas, una disciplina que estudia las interacciones entre los seres vivos y su ambiente (tanto biótico como abiótico) usando el llamado Método Científico. El conocimiento ecológico y sus herramientas metodológicas permiten un acercamiento científico a la resolución de problemas ambientales. Por analogía, un ingeniero sanitario puede entregar soluciones concretas a problemas de evacuación de residuos biológicos usando su oficio ingenieril, sin que para ello requiera conocimiento científico.

El paréntesis anterior es para destacar que los ecólogos chilenos, por el hecho de estar formados como científicos, están más interesados en encontrar explicaciones mecanísticas a los fenómenos ecológicos y sólo secundariamente en predecir lo que ocurriría si variaran los valores paramétricos de los sistemas que estudian. Por el contrario, un ingeniero está más interesado en predecir qué ocurriría con un determinado sistema ante cambios de las variables consideradas, aunque para ello deba definir cajas negras cuyo funcionamiento mecanístico no necesita (ni le interesa)

conocer en detalle. La obsesión del ecólogo por determinar todas las variables que podría incidir sobre las respuestas de un sistema biológico, en la práctica lo paraliza cuando se le pide hacer predicciones basadas en pocos datos, a obtener en plazos muy cortos.

La investigación científica que los ecólogos chilenos realizan, dado que pretende ser una contribución de carácter universal al conocimiento, es caricaturizable casi como esotérica y por ello irrelevante para la resolución de problemas ambientales nacionales (Hajek 1987). De hecho, la llamada *Ecología Aplicada*, que consiste en aplicar conocimiento científico básico a la resolución de problemas concretos, es escasamente practicada por los ecólogos chilenos, quienes generalmente se sienten más realizados cuando son invitados a participar en un congreso de *Ecología teórica*, conceptual o abstracta, que a participar en una consultoría ambiental o en una asesoría institucional (Hajek 1990).

El mensaje aquí es que los potenciales árbitros del conflicto entre ambiente y desarrollo están demasiado enfrascados en problemas abstractos como para escuchar el clamor de la sociedad que requiere su experiencia. Sólo en la medida en que sea posible convencer a los ecólogos chilenos que su investigación tal vez debiera guiarse por el principio de la relevancia nacional y no del impacto internacional podrán ellos ser incorporados a la solución de problemas ambientales concretos.

Educación y Profesionalización

La educación universitaria en Chile tiene un corte muy tradicional. Por herencia, sus educandos siguen esencialmente dos caminos: el de la educación profesionalizante y el de la educación liberal científico-humanista. De la primera vertiente surgen los profesionales vinculados a los sectores productivos y de servicios del país, y no es necesario enfatizar su importancia para el desarrollo nacional. De la segunda vertiente surgen los científicos, artistas y literatos que aportan a la cultura de la nación, un bien intangible difícil de valorar en términos económicos.

Tal como expresaba en la sección anterior, los científicos en general y los ecólogos en particular hacen su aporte a una comunidad que trasciende las fronteras nacionales y, por formación, están más interesados en crear conocimiento universal antes que acotado a las contingencias de un momento o de un país. Aunque no cabe dudar la importancia de que los ecólogos chilenos se autogeneren a través de educar a los discípulos que los sucederán, y se mantengan en comunión con sus pares internacionales, pienso que hay una misión que no están cumpliendo cabalmente. Esta es usar su conocimiento más acabado y del estado del arte en solucionar ellos mismos —o al menos en entregar las herramientas para que otros los solucionen— problemas ambientales que nadie más va a venir a resolver por nosotros.

En la práctica, parece haber dos grandes avenidas para que los ecólogos chilenos se vinculen de una manera más directa con los problemas ambientales del país. La primera es incentivando el que redirijan su investigación a problemas ecológicos o ambientales concretos de la nación (Hajek 1987). La Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) ha dado pasos importantes en este respecto, creando fondos concursables sectoriales, que solicitan propuestas de investigación para áreas que son consideradas prioritarias para el país (tales como cultivo de moluscos de valor comercial). La segunda, aún no implementada, es la profesionalización de la *Ecología*, la que perfectamente podría plasmarse en una carrera de ecólogo profesional. Este profesional, en un régimen usual de cuatro años de cursos y uno a dos semestres de práctica en una empresa, podría constituirse en el agente arbitrador de conflictos ambientales, o mejor aún, en el planificador que se anticipa a dichos conflictos armonizando las demandas del desarrollo con aquellas del ambiente. De lo que estoy hablando aquí es de un resolutor de problemas ambientales, con una sólida base científica en *Ecología* y una apreciación de que los recursos naturales no pueden ser preservados como una con-

serva, ni deben ser tratados sólo como un medio de satisfacer las demandas siempre crecientes del desarrollo.

Conclusiones

El tema de este editorial fue la exploración de qué factores constituyen restricciones, o potencialidades no realizadas, para el aprovechamiento efectivo de nuestros recursos naturales, tanto renovables como no renovables. Para efectos de concisión, soslayé algunos factores que en mi impresión no son importantes al respecto, entre ellos: religión (porque Chile es mayoritariamente católico), etnia y antropología (porque los remanentes indígenas están generalmente muy asimilados a la cultura que podríamos llamar chilena), partidismo político e ideología (porque unos más unos menos, todos los partidos e ideologías coinciden en su apreciación positiva sobre el desarrollo sostenible) y estratificación socioeconómica y cultural (porque me da la impresión que todos los estratos socioeconómico-culturales del país muestran una conciencia relativamente similar sobre los costos ambientales y beneficios económicos del desarrollo). Por ello me concentré en aquellos factores en que me parece que se dan las mayores discrepancias en la evaluación de los costos y beneficios del desarrollo versus el ambiente. A mi modo de ver, el mejor aprovechamiento de los recursos naturales de Chile no es un problema de falta de tecnologías, sino más bien de la promulgación de un cuerpo legal articulado y realista, que a la vez favorezca las inversiones y proteja el ambiente. Por otra parte, pro-

pongo que el papel antagónico y reactivo que se han autoasignado los empresarios (desarrollismo versus ambientalismo) no se compadece con los costos económicos involucrados en ponderar la dimensión ambiental de los proyectos de desarrollo. En ausencia de interlocución entre estos dos sectores, propongo que los ecólogos chilenos (no aquellos autoproclamados sino aquellos realmente entrenados en la disciplina científica de la Ecología) debieran ser incentivados a participar en forma protagónica en dirimir los aparentes conflictos entre ambiente y desarrollo. Finalmente, considero que la neutralización de futuros conflictos pasa porque las universidades profesionalicen la Ecología a través de entrenar personas en la prevención y resolución de problemas ambientales. Todos los recursos humanos para emprender estas misiones están dispuestos; sólo falta la gestión por parte de quienes se hagan eco de estos llamados.

FABIAN JAKSIC

Departamento de Ecología
Universidad Católica de Chile

LITERATURA CITADA

- GOMEZ-LOBO A (1991) El proceso de decisión y las evaluaciones de impacto ambiental: aspectos conceptuales e institucionales. *Ecotribuna* (julio-agosto) 14-18.
- HAJEK ER (1987) Medio ambiente, desarrollo y la academia. *Ambiente y Desarrollo* 3 (1-2): 11-16.
- HAJEK ER (1990) Investigación básica en las ciencias naturales: la necesidad de medir su impacto en, y para, los países en desarrollo. *Revista Chilena de Historia Natural* 63: 145-148.
- JAKSIC FM (1990) Los inventarios de recursos naturales y su uso en las evaluaciones de impacto ambiental: el caso chileno. *Ambiente y Desarrollo* 5 (2): 13-24.