



RE1-07-002

**Serie de Estudios
Económicos y Sociales**

**PRIORIDADES
AMBIENTALES PARA
CHILE:
UNA MIRADA DESDE
LOS SECTORES
EXPORTADORES
BASADOS EN RECURSOS
NATURALES**

**Jorge Quiroz
Monica Rios**



**ARGENTINA
BOLIVIA
BRASIL
CHILE
PARAGUAY
URUGUAY**

Mayo 2007

REGIÓN 1

Banco Interamericano de Desarrollo

Este documento no es una publicación oficial del Banco Interamericano de Desarrollo. El propósito de la Serie de Estudios Económicos y Sociales es servir como base para la discusión de aspectos importantes relacionados al desarrollo de los países miembros del Departamento Regional de Operaciones I. Las opiniones y conclusiones contenidas en estos estudios son responsabilidad de los autores y no coinciden necesariamente con las políticas y opiniones del BID, su Directorio, sus países miembros, ni las instituciones con la cual los países miembros están afiliados.

Este informe presenta los resultados de una investigación concebida como parte del apoyo analítico requerido para la elaboración de la Estrategia de País.

**PRIORIDADES AMBIENTALES PARA CHILE: UNA
MIRADA DESDE LOS SECTORES EXPORTADORES
BASADOS EN RECURSOS NATURALES**

JORGE QUIROZ

Jorge Quiroz C. & Consultores Asociados S.A.

MONICA RIOS

Jorge Quiroz C. & Consultores Asociados S.A.

INDICE

1. RESUME EJECUTIVO.....	3
2. DIAGNOSTICO.....	10
2.1 LA INSTITUCIONALIDAD AMBIENTAL CHILENA.....	10
2.2 CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL A NIVEL SECTORIAL.....	22
2.2.1 CUMPLIMIENTO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	23
2.2.2 CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE EMISIÓN.....	24
2.2.3 CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE CALIDAD Y PLANES DE PREVENCIÓN Y DESCONTAMINACIÓN (PPD).....	26
2.2.4 CUMPLIMIENTO DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECTORIAL.....	29
2.2.5 CUMPLIMIENTO DE ACUERDOS AMBIENTALES MULTILATERALES.....	32
2.3 LA ECONOMÍA POLÍTICA DE LA POLÍTICA AMBIENTAL Y LOS DESAFÍOS.....	35
2.4 RESUMEN DEL DIAGNÓSTICO.....	38
3. LOS DESAFÍOS Y LAS PRIORIDADES.....	42
3.1 DEMANDAS AMBIENTALES INTERNACIONALES.....	42
3.2 LA PEQUEÑA EMPRESA E INSERCIÓN DE LA COMUNIDAD.....	52
3.2.1 LA PEQUEÑA EMPRESA.....	53
3.2.2 INSERCIÓN DE LAS COMUNIDADES.....	56
3.2.3 RESUMEN.....	57
3.3 EL DESAFÍO ENERGÉTICO.....	58
3.4 POLÍTICAS COSTO-EFICIENTES.....	59
4. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS: “UN NUEVO TRATO”.....	61
5. RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	64
ANEXO 1: NORMAS DE CALIDAD Y DE EMISIÓN.....	72
ANEXO 2: INVERSIONES DE LA MINERÍA PARA DAR CUMPLIMIENTO A LOS PLANES DE DESCONTAMINACIÓN.....	74
ANEXO 3: CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN CIUDADES DE AMÉRICA LATINA.....	75

Resumen Ejecutivo

Las exportaciones de Chile son altamente intensivas en recursos naturales – dan cuenta de no menos del 85% de las exportaciones totales – por lo que su quehacer se relaciona directamente con la regulación ambiental vigente en el país, tanto actual como futura. El que Chile sea una economía pequeña que depende fuertemente de los mercados internacionales para su desarrollo, resulta en que las tendencias internacionales en materia ambiental resultan de la mayor relevancia. Ello sumado al hecho de que el país ha crecido sostenidamente durante los últimos 15 años, prácticamente triplicando su ingreso per cápita, conforma un escenario donde al país no le basta con cumplir su normativa ambiental sino que debe adoptar una actitud proactiva en el tema y abordar los desafíos pendientes.

Este estudio tuvo por objetivo principal identificar los principales desafíos ambientales que enfrentará el país durante los próximos años, específicamente aquellos ámbitos de importancia donde de acuerdo a las tendencias observadas tanto en el país como en el exterior, se requiere un cambio de enfoque respecto de lo realizado a la fecha para que no exista riesgo de amenaza a las exportaciones. Por tanto, este estudio no entrega un listado extenso de actividades ni políticas a impulsar o profundizar en materia ambiental, sino que se enfatizan aquellas áreas que amenazan con convertirse en futuros problemas.

De la revisión de la regulación e institucionalidad ambiental vigente, se concluye que ha habido un desarrollo importante durante los últimos 15 años, lo que ha ido a la par del desarrollo económico del país. Sin embargo, se observan ciertos desequilibrios o asimetrías, tales como el contar con niveles de tratamiento de aguas servidas del estándar de los países desarrollados a la par con niveles de contaminación atmosférica que en el caso de Santiago se ubican entre los más altos del mundo. Asimismo, instrumentos de gestión ambiental consolidados como el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), donde actualmente se revisa del orden del 30% de los proyectos de inversión del país, se mal utilizan al constituir la única instancia donde es posible una suerte de evaluación social del proyecto y/o de atención a demandas de la comunidad. Ello es síntoma de un problema más profundo de la débil inserción y menor nivel de compromiso de las comunidades regionales, y particularmente rurales, con el proceso de desarrollo.

Otra área de preocupación es la de aquellas actividades productivas que operan en zonas contaminadas para las cuales se ha desarrollado un plan de descontaminación, como el de Santiago, donde el principal costo económico dice relación con la imagen país y su eventual efecto sobre las exportaciones de alimentos, que se destinan principalmente a mercados de países desarrollados. Igual de preocupante resulta la problemática de la pequeña empresa, particularmente en los sectores de pesca artesanal, pequeña minería y pequeños productores forestales, en cuanto al cumplimiento de las exigencias ambientales existentes, las que probablemente serán crecientes en el tiempo. Esta dualidad de la economía chilena es una fuente permanente de conflicto e inestabilidad.

El cumplimiento de la normativa ambiental presenta problemas de recursos, gestión y coordinación institucional, todos aspectos mejorables. Desde la óptica exportadora, sin embargo, resulta clave la entrega de información sistematizada acerca del cumplimiento ambiental por parte de las empresas, existiendo avances notables en la materia tales como el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) y el Informe Ambiental de la Acuicultura.

En base al diagnóstico, se identifican cuatro lineamientos estratégicos principales para enfrentar los desafíos pendientes:

- **Demandas ambientales internacionales (imagen de “país limpio”):** el desafío más serio está ligado al sector agrícola y agroindustrial, debido a que existe una tradición de barreras para arancelarias y a que una fracción no menor de las exportaciones tiene su origen en los alrededores de Santiago, internacionalmente reconocida como de alta contaminación. Se propone considerar el uso de impuestos e incentivos para la relocalización de industrias y actividad económica fuera de la capital, uso del transporte público, reforestación masiva y algún esquema costo eficiente de ordenamiento territorial para resolver controversias entre industrias varias con el sector agroalimentario.
- **Inserción de las comunidades y pequeña empresa al desarrollo:** la no resolución de conflictos dificulta la adopción de políticas económicas eficientes en materia de recursos naturales (e.g. prolongación del sistema de límites máximos de captura por armador dados los conflictos con los pescadores artesanales) y atenta contra la inversión privada en determinados sectores exportadores (e.g. el conflicto mapuche

afecta la inversión forestal y agropecuaria en la IX región lo que resulta en menores oportunidades para los marginados). Más allá de los esfuerzos por entregar apoyo económico en base a los ya conocidos instrumentos de fomento, se requiere adoptar un nuevo enfoque cuyo punto de partida sea la descentralización y la relación empresa-comunidad, antes que los programas centralizados. Una fracción relevante de los ingresos tributarios que generan las empresas deben quedar radicados en regiones o comunas donde se realizan las inversiones. Ello mitigará las tensiones que surgen de la percepción de que los nuevos proyectos conllevan más costos que beneficios a nivel local.

- **Desafío energético:** al complejo escenario energético actual, que resulta de las restricciones en la oferta de gas natural y del elevado crecimiento anual de la demanda por energía del 7%, se suman las demandas de los grupos ecologistas en contra de proyectos específicos y a favor del uso de energías renovables alternativas. El país necesita realizar nuevas inversiones en generación eléctrica en forma urgente para no dañar la competitividad de la industria nacional y particularmente de sus exportaciones. Por tanto, urge una solución de compromiso donde por una parte se aprueben las necesarias inversiones, sean éstas grandes centrales hidroeléctricas o centrales termoeléctricas y por otra se adopte una definición nacional respecto de qué porcentaje se aspira tener – y pagar – de energías alternativas. Complementariamente es necesario profundizar en políticas de ahorro de energía en los sectores de transporte y vivienda, e intensificar la participación privada en exploración y explotación de yacimientos gasíferos.
- **Necesidad de regulación costo-eficientes:** las nuevas regulaciones y exigencias ambientales que se defina como prioritario adoptar deben ser sometidas a un estricto criterio de eficiencia. Los notables crecimientos de la productividad total de factores desde fines de los noventa en adelante, han dado paso a tasas actuales muy inferiores lo que se debería a fricciones macroeconómicas y distorsiones macroeconómicas diversas. La política ambiental no debe convertirse en una distorsión más, si no se ha transformado ya, lo que resultará en mayores costos sociales de cumplimiento y resistencia por parte del sector regulado.

Estos lineamientos se definen considerando su relevancia económica y entendiendo que las políticas ambientales son resultado de un complejo proceso de economía política que no

puede ignorarse. Por ello, se reconoce que la solución última deberá ser resultado de una negociación social y económica y se propone una forma de aproximarse al diálogo o negociación entre los actores principales, antes que un conjunto de iniciativas y recomendaciones. Es necesario definir un “nuevo trato” entre los actores principales, que incluyen por un lado a las grandes empresas, estamentos de la sociedad civil, comunidades que entran en conflicto con las empresas, y el gobierno central y los poderes políticos. El “nuevo trato” requiere de la decisión política de incorporar instrumentos económicos en forma sistemática y amplia en las regulaciones, procesos de evaluación rigurosos y transparentes que aseguren medidas costo eficientes y una gestión pública moderna y profesional en materia de fiscalización principalmente. Sólo de esta manera se evitará una resistencia justificada de parte de las empresas ante las nuevas exigencias ambientales que deberán enfrentar para abordar los nuevos desafíos identificados.

1. INTRODUCCION

La Estrategia del Banco Interamericano para el Desarrollo con el País (EBPA) propone apoyar al país en la consolidación de su institucionalidad y regulación ambiental, enfatizando aquellos aspectos relevantes para su estrategia de crecimiento económico basado principalmente en las exportaciones de los sectores agrícola, minero, silvícola, pesquero y acuícola. Asimismo, la EBPA prioriza la interrelación entre políticas e inversiones en materia social y las consideraciones ambientales. No cabe duda que, dada la relevancia central que juegan las exportaciones en el modelo actual de crecimiento del país, y dada la particular importancia de las exportaciones basadas en recursos naturales, la interrelación entre las políticas ambientales y el desempeño actual y futuro de estos sectores, resulta de importancia crucial.

No obstante que Chile cuenta con una política ambiental clara, donde se han realizado notables avances en los últimos quince años, particularmente con posterioridad a la promulgación de la Ley de Bases del Medio Ambiente en 1994, y que presenta un grado razonable de cumplimiento de su legislación ambiental interna y de sus compromisos ambientales internacionales hay diversos desafíos pendientes en materia ambiental. Por desafíos pendientes, entendemos aquellas áreas donde, por la importancia que representan, y, atendiendo a las tendencias observadas tanto en el país como en el exterior, la mera continuación de las políticas y acciones seguidas hasta ahora no será suficiente para abordar los mismos, por lo que tienen el riesgo de convertirse a futuro en restricciones activas al proceso de desarrollo exportador.

El objetivo de este estudio ha sido identificar dichos desafíos y proponer, consecuentemente, prioridades y estrategias para abordar los mismos. Dada nuestra definición de desafíos pendientes, no debe buscarse en este estudio un extenso listado de actividades y políticas que deben seguirse en materia ambiental. Como se argumenta en el estudio, existen una serie de actividades y políticas exitosas en esta materia, que deberán continuarse profundizando a futuro: no es un objetivo de este estudio repetir el énfasis en las mismas. Más bien, el énfasis del estudio está en aquellas áreas que amenazan con convertirse en problemas futuros, y donde, más que una repetición o profundización de las políticas seguidas hasta ahora, se demandan nuevos acentos de énfasis, y, particularmente, como a menudo ocurre en los temas ambientales, un redoblado esfuerzo por integrar

esfuerzos dispersos de reparticiones públicas distintas, y un mayor esfuerzo por una aproximación global y sistémica a los problemas. Por lo mismo, **el objetivo último es identificar nuevas prioridades que deben agregarse a la tarea ambiental, lo que da origen a nuevos lineamientos estratégicos que deben agregarse a los ya existentes.**

El informe se organiza como sigue. La sección siguiente discute el estado de la institucionalidad y regulación ambiental vigentes en Chile, considerando las instituciones involucradas, principales instrumentos de gestión ambiental, y grado de cumplimiento de la normativa vigente. Se revisa la normativa propiamente ambiental que emana de la Ley de Bases del Medio Ambiente (1994) y sus reglamentos, como también la normativa ambiental de carácter sectorial que resulta de leyes sectoriales tales como la Ley General de Pesca y Acuicultura, el Código de Aguas y el Código Sanitario. Asimismo, se revisa el estado de cumplimiento de los compromisos ambientales incluidos en los Acuerdos Multilaterales Ambientales (AMUMAs) y sus implicancias sobre los principales sectores exportadores.

Sobre la base de esta revisión de la institucionalidad y del marco regulatorio existente, y tomando en cuenta la evolución del país y de los mercados, se infieren los desafíos pendientes. Consecuentemente con ello, la sección 3 entra de lleno al tema de las prioridades ambientales que debiera adoptar el país durante los próximos años. Uno de los tópicos relevantes que surgen es el de la creciente importancia de los mercados externos en la determinación de las prioridades, lo que **hace indispensable considerar la variable ambiental desde una perspectiva de mercado.** Así, una de las tesis centrales de este estudio es que no basta con cumplir la regulación ambiental, sino que es necesario entender las preferencias ambientales de los “clientes”. Si bien esta es una tarea propia del sector privado, la existencia de externalidades y fallas de coordinación abre el espacio para un especial rol de las políticas públicas. Otro tópico identificado como crucial es el desafío energético que demanda el desarrollo nacional, en un contexto donde la provisión de gas natural desde la región está en entredicho, lo que ocasiona una tensión no observada antes entre la necesidad urgente de resolver el déficit energético, con la dimensión de preservación ambiental. Asimismo, un tópico no menor corresponde a la necesidad más o menos urgente de elevar el nivel técnico de la fiscalización y de la promulgación de normas, evitando que las razonables y crecientes demandas ambientales de la población civil y de los estamentos políticos, puedan llevarse a cabo de la forma más costo-eficiente posible, evitando cargas excesivas sobre la competitividad de los sectores. Específicamente, los desafíos identificados son los siguientes:

- i) **Las demandas ambientales de los mercados internacionales**, lo que dice relación con la “**imagen de país limpio**”, una dimensión especialmente relevante en el ámbito de las exportaciones de alimentos. Si bien es un desafío propio del sector privado, la existencia de fallas de coordinación y de externalidades, obligará de modo creciente a una estrategia país en esta área, con mayor coordinación de las diversas políticas existentes.
- ii) **La inserción de la pequeña y mediana empresa y las comunidades al proceso de desarrollo exportador**, lo que toca varias dimensiones a la vez, destacando entre otros los temas del uso sustentable de los recursos naturales, la relación empresa-comunidad, y la necesidad más o menos urgente de una mayor descentralización de las decisiones;
- iii) **El desafío energético**, que en ausencia de fuentes baratas de gas natural como las que tuvo Chile en el pasado reciente, pone en relieve una renovada tensión entre las necesidades urgentes del país por resolver sus necesidades de energía a costos razonables, con la preservación del medio ambiente.
- iv) **La necesidad que las regulaciones y su aplicación sean costo-eficientes y no representen una carga excesiva sobre las empresas**, aspecto que toca varios temas, desde la necesidad de incorporar un mayor uso de instrumentos de incentivos económicos en la aplicación de las políticas, así como, la necesidad creciente de contar con estamentos fiscalizadores de alta preparación profesional y que tengan una mayor sintonía con la racionalidad empresarial.

Sobre la base de los desafíos así identificados, se establecen prioridades, las que en la sección 4 se traducen en lineamientos estratégicos. Finalmente, la sección 5 resume las principales conclusiones.

2. DIAGNOSTICO

2.1 La institucionalidad ambiental chilena

Dentro de los derechos de los ciudadanos chilenos, la Constitución Política de Chile de 1980 consagró: *“El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza. La ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medio ambiente;”*¹. Asimismo, se estableció que en caso de perturbación o amenaza a este legítimo derecho, los ciudadanos podían solicitar un recurso de protección, como ante cualquier amenaza de vulneración de derechos constitucionales.²

No obstante lo innovador que resultó la consagración de este derecho ambiental en la Constitución, en la práctica, durante buena parte de los ochenta, el mismo sólo se manifestó ocasionalmente como fundamento de iniciativas ambientales de ciudadanos afectados, que actuaron por la vía de los recursos de protección, y, consecuentemente, la manifestación práctica de este derecho fue las más de las veces **ocasional y reactiva, antes que sistemática y preventiva**. La distinción entre enfoques reactivos y preventivos es importante puesto que en materia ambiental, resulta especialmente acertado el precepto de que es menos costoso prevenir que remediar.

Conforme el país retornó a la democracia, y conforme el ingreso per cápita continuó su senda expansiva – iniciada en 1985 – los estamentos de la sociedad civil y política demandaron que la dimensión ambiental se incorporase plenamente a la estrategia de desarrollo nacional. A comienzos de los noventa, el diagnóstico de las autoridades era que la dimensión ambiental, si bien ya estaba presente parcialmente en el marco regulatorio – por ejemplo, la primera mención a concentraciones máximas permisibles de contaminantes atmosféricos datan de una resolución administrativa de 1978 -- se encontraba dispersa en diversas normas, muchas ellas de carácter heterogéneo y sin una racionalidad integral clara: se disponía de normas e iniciativas pero no de una política, que contase con legítimo y

¹ Capítulo III: artículo 19, ítem 8vo, y artículo 20, inciso segundo.

² Por ejemplo, en marzo del 2004 y enero del 2005 la organización “Acción por los Cisnes”, académicos de la Universidad Austral y profesionales de Valdivia interpusieron dos recursos de protección contra la planta Valdivia de Celulosa Arauco, por contaminación del río Cruces en el santuario de la naturaleza Carlos Andwanter. Otro ejemplo es el recurso interpuesto en 1987 por un grupo de habitantes de Chañaral contra la división El Salvador de Codelco por contaminación química del litoral.

definido espacio en la estrategia global de desarrollo. Este proceso de revisión crítica condujo eventualmente en 1994 a la promulgación de **la Ley de Bases del Medio Ambiente** (“Ley de Bases”), hecho que marca un hito en las políticas ambientales de Chile -- un antes y un después --, y define lo que ha sido el desarrollo institucional de Chile en materia ambiental en los últimos doce años.

Al amparo de este marco legal, se creó una agencia de coordinación de carácter interministerial, la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). El rol principal de la CONAMA es proponer e implementar políticas ambientales y coordinar al aparato público en torno a las mismas. La CONAMA es presidida por un Consejo de 12 Ministros y depende del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

La Ley de Bases estableció asimismo diversos instrumentos de gestión ambiental, los cuales fueron de dos tipos: “preventivos”, y “reactivos”, estos últimos concebidos para mitigar o controlar daños de facto al medio ambiente. Dentro de los instrumentos preventivos, el principal fue el **Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)** cuya implementación comienza en 1997 y que exige que determinados proyectos de inversión presenten un estudio o declaración de impacto ambiental (DIA o EIA respectivamente), ante la CONAMA de su región, para ser evaluados ambientalmente por los servicios públicos pertinentes.

De los proyectos calificados ambientalmente entre el 1 enero de 1995 y el 30 junio de 2006³, se han **aprobado** 6.698 proyectos lo que equivale a US\$ 66.693 millones (cifra al 13 junio 06⁴). Esta cifra representa un 32,1% de la inversión total realizada en igual período en el país⁵.

³ Período para el que está disponible la información en www.e-seia.cl.

⁴ Estas cifras se actualizarán al 30 de junio de 2006

⁵ Este porcentaje tiene las siguientes limitaciones:

- Existe un desfase, ya que el denominador corresponde a la “Formación Bruta de Capital Fijo”, proveniente de Cuentas Nacionales del Banco Central de Chile, es decir inversión efectuada, en cambio en el numerador se considera la inversión registrada en SEIA, la que corresponde a proyectos ambientalmente aprobados durante ese mismo período, pero que muy probablemente será materializada con posterioridad.
- Hay proyectos de inversión de menor envergadura que no deben ingresar al SEIA, por lo que el cociente podría ser algo mayor.
- El dato de inversión total correspondiente al 2do trimestre del 2006 es una estimación de la Cámara Chilena de la Construcción.

Cuadro 1
Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).
Proyectos calificados con Aprobación entre Enero 1995 y Junio 2006

Sector Económico	DIA o EIA	Número de proyectos aprobados	Monto (US\$ millones)	Tipo de proyecto más frecuente
Acuicultura	DIA	1.672	1.561	Centros de Cultivo de Salmón
	EIA	4	55	Plantas de proceso de Salmón
Forestal	DIA	32	675	Plantas Aserradoras, Plantas Secadoras
	EIA	10	4.569	Varios
Agroindustria	DIA	139	643	Plantas Vitivinícolas Planteles de Cerdos
	EIA	3	506	Varios
Minería	DIA	454	4.928	Extracción, Explotación y Prospección Minera
	EIA	99	20.361	Varios
Energía	DIA	52	225	Gasoductos
	EIA	23	2.330	Gasoductos, Centrales termoeléctricas
Otros	DIA	3.984	15.632	Varios
	EIA	299	17.753	Varios
Total	DIA	6.333	23.664	
	EIA	438	45.572	

Fuente: Elaboración propia en base a información disponible en www.e-seia.cl para proyectos calificados con aprobación entre el 1/enero/1995 y 30/junio/2006.

El que un determinado proyecto de los sectores exportadores relevantes ingrese o no al SEIA depende de si está incluido o no en el listado reglamentario. A modo de ejemplo, un proyecto agroindustrial para la construcción de un matadero ingresará al SEIA si tiene una capacidad de faenamiento superior a 500 tons/mes; un proyecto acuícola de engorda de peces lo hará si contempla una producción anual superior a 35 tons bajo un sistema de producción intensivo; y un proyecto forestal ubicado entre las regiones VIII a XI será evaluado si la superficie única o agregada es de más de 500 hectáreas/año. En cambio, un proyecto agrícola de plantación de frutales o cultivos tradicionales no ingresa al SEIA independiente de su tamaño, porque no está incluido en el listado reglamentario. Lo anterior no obsta que proyectos que no ingresen al SEIA deban igualmente cumplir con el conjunto de normas o permisos ambientales vigentes.

Los proyectos deben presentar una DIA o EIA dependiendo de si presenta riesgos o no para la salud de la población por la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o

residuos, y efectos negativos sobre los recursos naturales renovables⁶. Así por ejemplo, proyectos tales como la construcción del complejo forestal e industrial Itata de Celulosa Arauco, ampliación de la planta Santa Fé de CMPC, planta de lixiviación de La Escondida, y el proyecto minero Gaby de Codelco han debido presentar EIAs. En cambio, todos los proyectos de centros de engorda de salmones o plantas procesadoras de salmón y moluscos han presentado DIAs solamente.

El resultado de este proceso de evaluación se plasma en una **Resolución de Calificación Ambiental (RCA)**, la cual, para todos los efectos prácticos es un “pedazo de legislación” donde se establecen exigencias ambientales fiscalizables que incluyen las normas vigentes (normas de emisión, permisos ambientales sectoriales) y requisitos respecto de los impactos ambientales “no normados”⁷. La fiscalización del cumplimiento de la RCA es responsabilidad de las agencias sectoriales y de CONAMA que es la entidad encargada de coordinar el proceso (Ver Cuadro 2). Las sanciones por incumplimiento pueden ser aplicadas por la agencia fiscalizadora de acuerdo con su legislación sectorial que es de la más variada naturaleza en cuanto al tipo de sanciones, monto de las multas, etc., o bien por CONAMA, quien puede establecer multas de hasta 500 UTM, amonestaciones y paralización de faenas, en forma más pareja.

⁶ La tramitación de una DIA es más simple y expedita ya que la CONAMA o COREMA cuenta con un plazo de 60 días para una DIA y de 120 días para una EIA.

⁷ Por aspectos “no normados” entendemos todos aquellos impactos ambientales que no están abordados en la legislación ambiental, no obstante lo cual en la RCA se establece algún tipo de restricción. Por ejemplo, la aprobación del uso del petcoke en las centrales termoeléctricas de Guacolda y Norgener.

Cuadro 2
Principales Agencias fiscalizadoras

Agencia	Ámbito de fiscalización ambiental
Autoridad Sanitaria Regional	- Control de emisiones atmosféricas provenientes de fuentes fijas - Contaminación de aguas en cuanto a protección de la salud humana (normas primarias) - Control de residuos sólidos y peligrosos
Servicio Agrícola y Ganadero	- Uso y manejo de agroquímicos - Prevención y erradicación de plagas vegetales y enfermedades transmisibles de los animales - Certificación sanitaria de productos hortofrutícolas, pecuarios y ganaderos
Corporación Nacional Forestal	- Planes de manejo forestal de especies exóticas y nativas - Extracción de especies forestales protegidas (ej. Alerce)
Servicio Nacional de Geología y Minería	Fiscalización de tranques de relaves
Superintendencia de Electricidad y Combustibles	Control de la Calidad de combustibles
Servicio Nacional de Pesca	- Control de calidad de aguas marinas en centros acuícolas - Protección de vida acuática - Fiscalización de cuotas globales de pesca y límites máximos por armador - Certificación sanitaria de productos pesqueros y acuícolas
Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante	- Contaminación de aguas marinas (normas secundarias) y protección del medio acuático - Derrames de hidrocarburos y otros contaminantes
Dirección General de Aguas	- Cautelar la variable ambiental de la constitución de derechos (caudales ecológicos mínimos)
Superintendencia de Servicios Sanitarios	- Control de descarga de residuos industriales líquidos a aguas superficiales, sistemas de alcantarillado y aguas subterráneas - Control de prestadores de servicios sanitarios
Dirección General de Aduanas	Control del ingreso al país de mercancías que perjudiquen el medio ambiente y la salud humana
Carabineros de Chile	Ejerce funciones propias de policía, especialmente en el ámbito forestal.
Municipalidades	Fiscaliza materias de residuos domiciliarios y saneamiento ambiental a nivel local
Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	Control de normas de emisión de fuentes móviles

Fuente: Elaboración propia en base a información disponible en www.conama.cl

El **segundo instrumento de gestión ambiental, también de naturaleza preventiva, que estableció la Ley de Bases es el proceso de dictación de normas de calidad ambiental y de emisión.** CONAMA central es la agencia encargada de implementar este proceso, el cual se inicia en base a una priorización de peticiones que realizan los servicios públicos y otros actores invitados por CONAMA, lo que resulta en un Programa priorizado de normas que se trabaja durante los años siguientes.

Las normas de calidad ambiental pueden ser primarias – para proteger la salud de la población – o secundarias – para proteger el medio ambiente o la naturaleza –. Las normas primarias de calidad son de carácter nacional, es decir, iguales en todo el territorio. En cambio, las normas secundarias de calidad son de carácter local y pueden ser distintas dependiendo del ecosistema. Así por ejemplo, la norma primaria de calidad del aire para material particulado (PM-10), Dióxido de Azufre (SO₂) u Ozono (O₃) es igual en Chuquicamata, Santiago o Temuco; en cambio, las normas secundarias de calidad del agua para protección de la cuenca del Río Aysén, Río Cachapoal y Río Elqui varían según los usos del agua y características de la biodiversidad existente.

Las normas de emisión de contaminantes se utilizan para regular actividades industriales tales como una fundición minera (norma de emisión de arsénico), planta de celulosa (norma de emisión de olores) o agroindustria (norma de residuos industriales líquidos) (en el Anexo 1 se presenta un cuadro resumen de las normas de calidad y de emisión vigentes o en elaboración). Estas normas no regulan actividades primarias tales como el cultivo agrícola, cultivo acuícola o la explotación forestal, cuyos impactos ambientales se controlan por otras vías, tales como planes de manejo y buenas prácticas agrícolas.

En caso que se sobrepase una norma de calidad ambiental, la autoridad puede recurrir a **un tercer instrumento de gestión ambiental, que es de carácter reactivo: los planes de prevención y descontaminación (PPDs)**. En dichos planes, la autoridad puede implementar una amplia gama de instrumentos de control de la contaminación tales como:

- normas de emisión (i.e. cronogramas de reducción de emisiones de azufre, material particulado y arsénico en las fundiciones de Chuquicamata y Paipote)
- permisos de emisión transables (i.e. sistema de compensación de emisiones de material particulado entre fuentes fijas en la RM)
- impuestos a las emisiones o tarifas a los usuarios y
- otros instrumentos de estímulo a acciones de mejoramiento y reparación ambientales (i.e. sistema de compensación del 150% de las emisiones para proyectos nuevos en la RM).

Por tanto, aquellas actividades productivas que se desarrollen en una zona donde se haya dictado un PPD podrán ser restringidas mediante diversos instrumentos. Ello explica porque es posible limitar las emisiones de azufre o de SO₂ en las fundiciones de cobre

afectas a plan y no sería posible hacerlo en una zona sin plan, **salvo que existiera una norma de emisión** que estuviese siendo incumplida. Ello también explica porqué es posible transar emisiones de MP10 entre las fuentes fijas localizadas en la Región Metropolitana y no es posible hacerlo en la V región, debido a que no existe una Ley de permisos de emisión transables, y la transabilidad de dichos permisos sólo puede ocurrir al amparo de un PPD.

A la fecha se han dictado siete PPDA, todos por motivos de salud pública debido a los altos niveles **de contaminación atmosférica**, es decir, activados por incumplimiento de normas primarias (Ver Cuadro 3). En la medida en que se cuente con normas primarias y secundarias de calidad de aguas **podrían dictarse planes de descontaminación hídricos**. Antes que eso ocurra, los planes no pueden nacer a la vida legal.

Cuadro 3
Planes de prevención y descontaminación atmosférica

Nombre	Sector Económico afectado	Año
Plan de Descontaminación para la localidad de María Elena y Pedro de Valdivia - D.S. N° 164/99, Minseggpres.	Minería	1999
Plan de Descontaminación para la zona circundante a la Fundación Potrerillos - D.S. N° 179/99, Minseggpres.	Minería	1999
Plan de prevención y descontaminación atmosférica de la Región Metropolitana. D.S. No. 16/98, Minseggpres, reformulado por D.S. No. 20/00.	Transporte, Industria	1998
Plan de Descontaminación para el área circundante a la Fundación de Caletones - D.S. N° 81/98 del Minseggpres.	Minería	1998
Plan de Descontaminación de la Fundación Hernán Videla Lira (Paipote) – D.S. No. 180/94, Minseggpres.	Minería	1994
Plan de Descontaminación para la zona circundante a la Fundación Chuquicamata – D.S. No. 132/93, Minseggpres, reformulado por D.S. 206/00.	Minería	1993
Plan de descontaminación del Complejo Industrial Las Ventanas - D.S. N°252/92, Minminería.	Minería	1992
Planes en Elaboración		
Anteproyecto de Reformulación del Plan de Descontaminación para la localidad de María Elena y Pedro de Valdivia	Minería	
Plan de Descontaminación Atmosférica de Temuco y Padre las Casas	Consumo de leña, Transporte, Industria	

Fuente: Elaboración propia en base a información disponible en www.conama.cl

La Ley de Bases estipula que la fiscalización del cumplimiento de las RCAs le corresponde a las agencias fiscalizadoras sectoriales (Ver Cuadro 2), en sus respectivos ámbitos de competencia. En caso de incumplimiento de las RCAs, los servicios fiscalizadores podrán solicitar a la Comisión Nacional o Regional del Medio Ambiente que aplique sanciones, lo que incluye amonestación, imposición de multas de hasta 500 UTM mensuales (equivale a US\$ 30.000.-), e incluso la revocación de la aprobación o aceptación ambiental respectiva.

Además de los tres instrumentos de gestión ambiental señalados, que fueron establecidos por la Ley de Bases y cuya implementación depende principalmente de la gestión y coordinación de CONAMA, hay una amplia gama de **regulaciones ambientales sectoriales** cuya dictación e implementación depende de los ministerios sectoriales. Algunas de relevancia para los sectores exportadores son:

- **Regulación de la explotación de la biomasa marina:** La Ley General de Pesca y Acuicultura (Ley 18.892 de 1989) regula la extracción pesquera para lo cual permite la aplicación de distintas medidas de administración tales como vedas, cuotas globales de pesca, y artes y aparejos de pesca. Debido a problemas de sobreinversión y a la así denominada “carrera olímpica”⁸, dicho esquema fue modificado en el año 2002⁹, y se establecieron “límites máximos de captura por armador” para las principales pesquerías del país por un período de 10 años, lo que equivale a un esquema similar al de las cuotas individuales de pesca.
- **Regulación de la calidad del medio ambiente en que se desenvuelve la acuicultura:** los impactos ambientales del sector acuícola están regulados principalmente por el Reglamento Ambiental para la Acuicultura (2001) que establece obligaciones de cuidado del entorno y monitoreo de la calidad de las aguas y de los fondos marinos situados bajo los centros de cultivo de salmones y otras especies¹⁰.
- **Regulación de las actividades de explotación forestal:** las disposiciones legales vigentes emanan de la Ley de Bosques de 1931 y del D.L. 701 de 1974 y sus reglamentos posteriores e incluyen aspectos como los siguientes: planes de manejo aprobados por CONAF, prohibición de talar bosques en cercanías de fuentes de agua y lugares con pendiente y subsidios a la reforestación. La explotación sustentable del bosque nativo ha sido un tema muy debatido en el país durante muchos años, sin embargo aún no se aprueba la Ley de Bosque Nativo que fue enviada al Congreso en el año 1994, hace más de 10 años, debido a diferencias entre las visiones de los sectores ecologista y privado.

⁸ La existencia de una cuota global, sin derechos asignados para cada empresa o barco, resultó en incentivos a pescar el máximo posible antes que los demás.

⁹ Ley 19.713

¹⁰ Ver Decreto Supremo No. 320 del Ministerio de Economía del 24/08/2001

- **Regulación de residuos peligrosos:** después de casi una década de tramitación, el Ministerio de Salud dictó el Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos (RR.PP.) en 2003¹¹. Dicho reglamento regula principalmente actividades de carácter industrial que generan residuos peligrosos tales como la minería y también actividades que utilizan insumos de carácter peligroso, como por ejemplo los pesticidas utilizados por la actividades agrícola y forestal.
- **Regulación sanitaria para productos de exportación:** los sectores productores y exportadores de alimentos, básicamente el sector hortofrutícola y pesquero/acuícola deben cumplir también con un conjunto de normas sanitarias que regulan la presencia de determinados químicos y estándares sanitarios para los procesos de elaboración de productos alimenticios frescos y congelados. Por ejemplo, las frutas de exportación deben contar con una certificación fitosanitaria del SAG que verifica, entre otros aspectos, que no se superen determinados contenidos máximos de pesticidas, que varían según el mercado de destino. Los productos pesqueros deben contar con certificación de Sernapesca.

La dictación, implementación y fiscalización de estas normativas sectoriales no está dentro de las funciones ni atribuciones de CONAMA, no obstante que dicha agencia ha tenido un rol preponderante en liderar la dictación de determinadas regulaciones sectoriales como en el caso del manejo de residuos peligrosos (Ministerio de Salud). Otro ámbito donde CONAMA ha “empujado” diversas regulaciones e iniciativas, requiriendo del compromiso de diversos ministerios sectoriales es la **agenda de protección de la biodiversidad** ¹².

Otro tema regulatorio ambiental de relevancia para el desarrollo de actividades productivas es la **inclusión de consideraciones ambientales y de protección de recursos naturales en los planes de ordenamiento territorial**. Por un lado, los instrumentos de planificación territorial tales como planes seccionales, planes intercomunales, planes reguladores comunales y planes regionales de desarrollo urbano deben someterse al SEIA

¹¹ Decreto Supremo No. 148 del Ministerio de Salud.

¹² Compromisos para los Ministerios en la Agenda de Biodiversidad: Agricultura (considerar la protección de la biodiversidad en los instrumentos de fomento agrícola y en las buenas prácticas agrícolas y promover la agricultura limpia); Vivienda (fortalecer la protección de la biodiversidad en la planificación territorial, particularmente en los planes de desarrollo urbano); Pesca (establecer áreas marinas y costeras protegidas), y Minería (incorporar criterios de conservación de la biodiversidad en la Política nacional de Minería) (Ver CONAMA, 2004).

para la evaluación de sus impactos ambientales¹³. Durante el período 1995-2006, se han aprobado ambientalmente 441 de estos planes en el SEIA, principalmente planes reguladores comunales. Más recientemente, y como parte de la implementación de la Estrategia Nacional de Conservación de la Biodiversidad (2003), CONAMA ha recurrido a los instrumentos de planificación territorial del Ministerio de la Vivienda y Urbanismo para dar protección oficial a 68 sitios considerados como prioritarios desde el punto de vista de la biodiversidad. En dichos sitios prioritarios se deben restringir la urbanización y el establecimiento de asentamientos humanos, y cualquier proyecto o actividad que se desarrolle en ellos deberá ingresar al SEIA y presentar un Estudio de Impacto Ambiental y no una simple declaración, es decir, enfrenta mayor escrutinio ambiental. Un ejemplo de lo anterior es el Plan de Desarrollo Urbano de Antofagasta publicado en junio de 2005, que contempla como áreas de protección por conservación (APCs) a casi la totalidad de sitios identificados como prioritarios en la Estrategia Regional de Biodiversidad la II Región (CONAMA ANTOFAGASTA, 2005).

A modo de resumen de los componentes de la legislación ambiental vigente en el país, se presenta la Figura 1 – de carácter conceptual – en la cual se plantean los diversos grados de desarrollo y consolidación de las distintas políticas. Postulamos que la consideración de aspectos ambientales en el ordenamiento territorial (i.e. planes de desarrollo urbano e intercomunales) es el ámbito regulatorio menos consolidado y de más reciente desarrollo (básicamente se inicia en el año 2003 con la Estrategia Nacional de la Biodiversidad). Por su parte, los tres instrumentos de regulación ambiental - SEIA, Planes de descontaminación y Normas – creados con la Ley de Bases se desarrollan desde mediados de los 90a y han alcanzado diferentes niveles de consolidación. Postulamos que el SEIA, que parte formalmente en 1997, es el aspecto más desarrollado y consolidado en la legislación e institucionalidad ambiental chilena en términos de cobertura, importancia en regiones, seguimiento y transparencia¹⁴, seguido de planes y normas y luego de regulación sectorial. Las primeras regulaciones sectoriales que hemos considerado como ambientales no fueron dictadas con ese propósito originalmente y se remontan a comienzos de los años noventa. Tal es el caso, de la Ley de Pesca (1989) que establece cuotas globales de pesca para evitar la sobreexplotación y que modificada en el año 2002, por medio de la llamada “Ley Corta”, que de modo innovador introdujo por primera vez la noción,

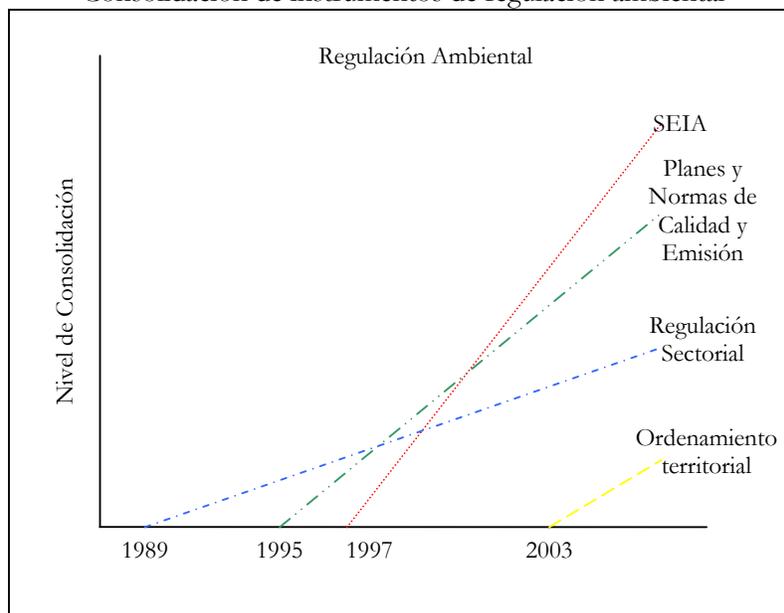
¹³ Corresponde a la categoría h del listado de proyectos que ingresa al SEIA.

¹⁴ Actualmente en www.e-seia.cl es posible obtener información acerca del proyecto sometido a evaluación ambiental, el contenido de la resolución de calificación ambiental, las actividades de seguimiento y evaluación y las sanciones, si las hay.

económicamente más eficiente de límites máximos de captura por armador (un concepto similar al de las cuotas individuales de captura).

Cabe señalar que antes de la Ley de Bases de 1994, algunos ministerios sectoriales dictaron normas y planes de carácter ambiental mediante resoluciones de carácter administrativo o simples instructivos. Así por ejemplo, en el año 1978, el Ministerio de Salud dictó la Resolución Administrativa No. 1215 que establece concentraciones máximas permisibles de contaminantes atmosféricas. En el año 1991 el Ministerio de Minería dictó una norma para regular las emisiones de anhídrido sulfuroso de las fundiciones mineras y entre los años 1992 y 1994 se dictaron planes de descontaminación para tres fundiciones mineras. Entre febrero de 1992 y abril de 1997 operó un SEIA de carácter voluntario, creado mediante Instructivo Presidencial, al cual se sometieron 135 proyectos, mineros y forestales entre otros, a pesar que no existía aún la obligatoriedad de así hacerlo (Del Favero y Katz, 1998, 1999). El caso más emblemático de este sometimiento voluntario a un sistema de evaluación ambiental aún no compulsivo fue de de la Central Hidroeléctrica de Ralco. Este mayor desarrollo de la regulación ambiental a partir de mediados de los noventa ha ido a la par con los mayores niveles de crecimiento económico que ha alcanzado el país, lo que se refleja en el aumento del ingreso per cápita desde US\$ 2.400 a comienzos de los noventa a los actuales US\$ 7.200.

Figura 1
Consolidación de instrumentos de regulación ambiental



Fuente: Elaboración propia

Un aspecto que no se incluye en la figura anterior son los Acuerdos Ambientales Multilaterales (AMUMAs) firmados por Chile y que constituyen Ley de la República al ser ratificados por el Congreso. Estos se consideran en forma aparte porque no consideran esquemas punitivos o de penalidad directa, por lo que presentan consecuencias distintas de las regulaciones ambientales ya mencionadas (SEIA, planes, normas, etc.). Al firmar un AMUMA, el país se compromete con determinados objetivos ambientales y a implementar medidas para su consecución. Los principales AMUMAs firmados por Chile se pueden clasificar en Agenda Química y Agenda Ecosistemas¹⁵.

La Agenda Química incluye acuerdos sobre uso y control de sustancias químicas, desechos peligrosos y contaminantes atmosféricos que, en general, establecen metas e indicadores de cumplimiento. Chile está exento de varias obligaciones atendiendo su condición de país en vías de desarrollo (e.g. caso de los gases efecto invernadero). Los principales convenios y/o protocolos son:

¹⁵ Ver Quiroz y Asociados (2006)

- Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (ratificado en 2005)
- Convenio de Basilea sobre Movimiento Transfronterizo de Desechos Peligrosos (ratificado en 1992)
- Convenio de Cambio Climático (ratificado en 1994) y Protocolo de Kyoto (ratificado en 2002)
- Convenio de Viena (ratificado en 1990) y Protocolo de Montreal sobre Protección de la Capa de Ozono (ratificado en 1990)

La Agenda Ecosistemas incluye convenios que se caracterizan por tener objetivos de naturaleza más amplia, donde los países voluntariamente asumen determinadas formas y esquemas de cumplimiento, los cuales pasan a ser compromisos, y pueden ser objeto de revisiones e informes públicos. **Este grupo de convenios es el que podría acarrear mayores problemas para Chile, dado que el exitoso modelo exportador basado en los recursos naturales renovables, conlleva, casi por definición, un cierto riesgo para la biodiversidad.** Se consideran los siguientes:

- Convenio de Diversidad Biológica (ratificado en 1994) y el Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad (aun no ratificado)
- Convenio de Protección de Humedales Ramsar (ratificado en 1991)
- Convenio Internacional sobre Especies en Peligro de Extinción CITES (ratificado en 1975)

2.2. Cumplimiento de la legislación ambiental a nivel sectorial

El cumplimiento ambiental por parte de los sectores exportadores considerados en este estudio tiene relación con lo que es legislación ambiental directa – normas de calidad y de emisión, planes de prevención y descontaminación, y las Resoluciones de Calificación Ambiental (RCAs) que resultan del Sistema de Evaluación de impacto ambiental (SEIA) – y legislación ambiental indirecta que se refiere a las normativas de los ministerios sectoriales.

2.2.1 Cumplimiento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

No existe información pública sistematizada sobre el grado de cumplimiento de las Resoluciones de Calificación Ambiental (RCAs) de los proyectos de inversión de los distintos sectores exportadores. Desde hace algunos años, CONAMA ha fortalecido su rol de coordinador de la fiscalización de las RCAs para lo cual facilita la ejecución de acciones de fiscalización de todos los servicios, ya sean visitas de inspección, verificación de documentos, auditorías ambientales, entre otros. En 1999, la CONAMA estableció 13 Comités Operativos Regionales de Fiscalización Ambiental integrados por todas las agencias fiscalizadoras. En el Cuadro 4, se observa un aumento en el número de proyectos fiscalizados a nivel nacional y regional, desde 430 en el año 2003 a 740 en el año 2005.

Cuadro 4
Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).
Proyectos Calificados y Fiscalizados durante el Período 2003-2006.

	2003	2004	2005	Al 31 de Mayo 2006
No. Proyectos calificados durante el año	1.094	1.151	1.077	465
	US\$ 7.687 Millones	US\$ 7.320 Millones	US\$ 6.115 Millones	US\$ 3.812 Millones
No. Proyectos fiscalizados	430 proyectos	679 proyectos	740 proyectos	No disponible

Fuente: Elaboración propia en base a: i) Información sobre Número de proyectos fiscalizados se obtuvo de Balances de Gestión Integral de CONAMA (2003-2005), ver www.dipres.cl; ii) Información sobre número de proyectos calificados se obtuvo de www.e-seia.cl.

Durante el año 2005, CONAMA implementó una herramienta computacional para la evaluación ambiental, seguimiento y fiscalización de los proyectos que ingresan al SEIA que está disponible en Internet (www.e-seia.cl). En dicho sitio es posible revisar si un proyecto determinado ha sido objeto de visitas inspectivas y/o de sanciones. Algunos ejemplos:

- Planta Valdivia de CELCO se indica que ha sido objeto de más de 100 auditorías, visitas inspectivas o monitoreos y presenta 7 procesos sancionatorios entre los años 2004 y 2006 con la aplicación de diversas multas que varían entre 200 y 500 UTM cada una;
- Planta de Tratamiento La Farfana se indica que ha sido objeto de 26 auditorías, visitas inspectivas o monitoreos y que cuenta con 1 proceso sancionatorio.

2.2.2 Cumplimiento de Normas de emisión

Chile cuenta con pocas normas de emisión vigentes en comparación con otros países. En general, la información pública disponible acerca del grado de cumplimiento de estas normas por parte de las empresas reguladas es limitada. En el futuro cercano esta situación será modificada para el sector industrial al menos, con la implementación del sistema Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) en el año 2007. Dicho sistema impulsado por CONAMA permitirá acceder vía Internet a información acerca de las principales emisiones al aire, agua y suelos de las empresas del sector industrial.

La **norma de emisión de arsénico** (1999) ha afectado al sector minero, para lo cual 7 fundiciones de cobre¹⁶ y 1 planta de tostación de concentrados de la mina El Indio han debido cumplir con cronogramas de reducción de emisiones. La **norma de emisión de olores molestos** (1999) afecta a los establecimientos industriales que fabrican pulpa sulfatada, ubicados principalmente entre las regiones VII y X¹⁷. Dicha normativa ha sido cumplida por las plantas mediante la instalación de sistemas que incineran los gases odoríferos. Sin embargo, hay casos de sanciones por incumplimiento de esta norma como en el caso de la Planta Valdivia de Celco en el año 2004.

En el ámbito atmosférico y debido a los graves problemas de contaminación de la Región Metropolitana, se han dictado numerosas **normas de emisión que afectan a vehículos de distinto tamaño**. Se trata de exigencias tecnológicas aplicables a todos los vehículos nuevos que se importan al país y se refieren a las normas de Europa y Estados Unidos (normas Euro y Tier). La fiscalización de esta exigencia es relativamente simple ya que se realiza a nivel de Aduanas y con las empresas importadoras de automóviles. Congruentemente, se han dictado **normas de calidad de los combustibles** que han elevado significativamente la calidad sobre los combustibles en los últimos años particularmente en la Región Metropolitana. Actualmente dicha región cuenta con petróleo diesel de mejor calidad que el resto del país, en lo que respecta principalmente al contenido de azufre (50 ppm vs 1000 ppm), similar al de países desarrollados. Algunas debilidades de

¹⁶ Son las fundiciones de cobre estatales afectas a plan de descontaminación – Ver Cuadro 3 – más la Fundición Chagres de Minera Disputada las Condes en la V región.

¹⁷ Corresponde a las plantas de celulosa pertenecientes a Celulosa Arauco, Empresas CMPC y Empresa Licancel.

la fiscalización ambiental vehicular son: i) la mantención deficiente de los vehículos de mayor antigüedad lo que resulta en la superación de las emisiones máximas y ii) la adulteración de la calidad de los combustibles para reducir los costos de operación de vehículos, particularmente en la locomoción colectiva y camiones.

En materia de aguas, se han dictado **tres normas para regular los residuos industriales líquidos dependiendo del lugar de la descarga**. La primera se refiere a la descarga a sistemas de alcantarillado (D.S. 609/°1998) que son propiedad de las empresas sanitarias, las cuales son responsables e interesadas en la fiscalización. De los 1.483 establecimientos industriales que descargan a 19 empresas sanitarias autorizadas, se controló el 76% durante el año 2004, de los cuales un 53,6% cumplió con la norma, porcentaje superior al 38,6% del año anterior (SI.SS., 2004).

La segunda norma se refiere a la descarga a aguas superficiales continentales y marinas (D.S. 90/2000), la que estará plenamente vigente en septiembre de 2006. Esta norma afecta a los establecimientos industriales de diversos sectores productivos tales como **agroindustria, minería, celulosa, acuícola y pesquero**. Aún no se cuenta con un diagnóstico claro del estado de cumplimiento de las empresas ya que no se ha cumplido el plazo en cuestión. A fines de 2005, la SI.SS., que es el organismo fiscalizador, indicó que de los 972 establecimientos industriales catastrados sólo 348, es decir alrededor del 40%, habían hecho las requeridas caracterizaciones de Riles. Debido a ello, se sancionaron 45 empresas con multas de 20 UTM, y algunas con 40 UTM debido a reincidencias, principalmente del sector agroindustrial. La tercera norma se refiere a la descarga a aguas subterráneas (D.S. 46/2002) cuyo plazo de cumplimiento es febrero de 2006.

Cabe señalar que entre los años 1999 y 2004 se han firmado diversos Acuerdos de Producción Limpia que, entre otros, incluyen compromisos de las empresas para concretar medidas de producción limpia y, en muchos casos adelantar la construcción y operación de sistemas de tratamiento de Riles y así anticipar el cumplimiento de las normas de Riles. Algunos sectores que han firmado APLs que incluyen el tema Riles son: Sector pisquero (7 empresas), servicios de alimentación (4 empresas), quesos (12 empresas), talleres de redes (15 empresas) y aserraderos (60 empresas).

2.2.3 Cumplimiento de Normas de calidad y Planes de prevención y descontaminación (PPD)

Según la legislación vigente, cada que vez que se determine que se ha sobrepasado una norma de calidad primaria o secundaria en una determinada zona deberá dictarse un PPD para abordar esta situación. A la fecha, **sólo hay normas de calidad de aire vigentes en Chile, lo que explica esta asimetría por cuanto sólo hay planes de descontaminación referidos al recurso aire.** A la fecha, se han dictado seis planes: uno para la Región Metropolitana que involucra a múltiples sectores productivos y los 5 restantes se refieren a áreas afectadas por fundiciones mineras (Ver Cuadro 4). En un futuro cercano contaremos con PPDs para mejorar la calidad de las aguas por cuanto están prontas a su dictación las normas de calidad primaria de aguas superficiales y marinas de aplicación nacional, y se están elaborando normas de calidad secundaria para diversos ríos del país (Ver Cuadro 3).

El **Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana (PPDA-RM)** está vigente desde el año 1998 y establece restricciones sobre todos los agentes contaminantes de la cuenca¹⁸ que incluyen: fuentes fijas, móviles y difusas. Las medidas del plan imponen costos sobre las actividades productivas que allí se desarrollan. Así por ejemplo, cualquier proyecto agroindustrial o inmobiliario que se realice en la región enfrenta mayores exigencias que si se instalara fuera de la misma. Por un lado deberá **compensar sus emisiones en un 150%**. Es decir, si un nuevo proyecto emite 100 y cumple con la norma, igualmente deberá reducir sus emisiones en 150 en otro lugar (por ejemplo, se compensa MP10 mediante la creación de áreas verdes y se compensa NOx y CO mediante el retiro de taxis sin convertidor catalítico o la conversión de buses a gas natural). Por otro lado hay un mayor número de proyectos que deben ingresar al SEIA debido a que la Región Metropolitana es zona saturada atmosféricamente.

Otras restricciones que afectan principalmente al sector industrial son las limitaciones a las emisiones de MP10, NOx y SOx, lo que requiere contar con mejores tecnologías y/o calidad de combustibles, es decir, costos de producción mayores (por ejemplo, la norma de emisión de MP10 para calderas industriales es de 112 mg/m³). Dicho sector es también afectado por restricciones “no habituales”. Cuando la calidad del aire supera el nivel 300

¹⁸ Dicho plan está vigente desde el 6 de junio de 1998 (D.S. No. 16 de Minsegapres), debido a que la región se encontraba en incumplimiento de las normas de calidad primaria de ozono (O3), material particulado respirable (PM10), partículas en suspensión (PTS) y monóxido de carbono (CO), y en estado de latencia para el dióxido de nitrógeno (NO2).

de MP10, se decreta preemergencia ambiental y **596 industrias que deben paralizar sus actividades productivas** (Ver Cuadro 5). Por ejemplo, en el año 2005 hubo 2 preemergencias y durante este año (al 23 mayo 2006), ya se han decretado 14 alarmas ambientales y 2 preemergencias ambientales. **Se estima que el costo diario de paralización de las industrias de la Región Metropolitana es de US\$ 3,5 millones.**¹⁹

Cuadro 5
Empresas que paralizan en Preemergencia ambiental. Año 2005.

Nombre	Sector Económico	Ventas Anuales (US\$ millones)
Embotelladora Andina	Agroindustria	366,9
Carozzi	Agroindustria	420,0
Metrogas	Energía	274,2
General Electric	Energía	21,2
Fábrica de Papeles Carrascal	Manufactura	27,7
Cristalerías Chile	Manufactura	141,2
CMPC	Manufactura	22,9
Cemento Polpaico	Materiales para Construcción	152,3
Madeco	Metalurgia	271,3

Fuente: Elaboración propia en base a información disponible en www.svs.cl. Para el dato de CMPC se utilizó además información del Banco Crédito e Inversiones respecto de la participación de la desagregación de las ventas anuales de la Filial Tissue, que tiene operaciones en Chile (Región Metropolitana), Uruguay, Argentina y Perú.

Esta situación va en desmedro de la competitividad de las empresas nacionales que operan en la Región Metropolitana y que en un porcentaje importante se desempeñan en el sector transable, ya sea que elaboren productos de exportación o bien que compiten con importaciones. Se estima que la industria ubicada en la Región Metropolitana generó exportaciones por US\$ 2.378 millones en el año 2005, donde una fracción importante incluye como parte de sus procesos productivos el uso de calderas y otros equipos que generan emisiones atmosféricas, y por tanto están expuestas a paralización de faenas y otras medidas de descontaminación (INE, 2005).

Una fuente adicional de pérdida de competitividad para estas industrias es la limitación sobre los combustibles a utilizar. En el año 1997 la llegada del gas natural a Chile permitió que un alto porcentaje de las industrias de la Región Metropolitana convirtieron sus operaciones de hornos y calderas de quemadores Diesel por otras tecnologías que pudieran utilizar gas natural, con la resultante menor emisión de contaminantes y menores costos de producción. Desde el año 2004 se inicia el problema de abastecimiento desde Argentina y

¹⁹ Estimación realizada por CONAMA el año 2000. Ver “Diagnóstico de la Calidad del Aire y sus Impactos en la Salud, Antecedentes para la actualización del PPDA”.

las empresas deben, crecientemente, volver a utilizar combustibles más contaminantes que el gas natural (ej. Diesel, Fuel Oil) y por lo tanto han debido instalar nuevos equipos para reducir sus emisiones y seguir cumpliendo con las normas vigentes. **El costo estimado de esta nueva restricción ambiental que afecta la competitividad de los productos es de US\$ 71,5 millones anuales**²⁰.

Sin embargo el problema para el sector exportador no es sólo por los costos que resultan de las restricciones ambientales que son mayores en la Región Metropolitana que en otras zonas del país. Recientemente, en marzo de 2006, se conocieron los resultados de la segunda auditoría internacional del PPDA-RM solicitada por CONAMA. Las conclusiones son que el problema de la calidad del aire en la RM parece haber perdido prioridad política, lo que se refleja en que los recursos técnicos y financieros asignados al problema se han reducido, **no obstante que la calidad del aire es aún inaceptable y esfuerzos adicionales de la contaminación son más complejas y costosas de obtener** (CONAMA RM, 2006). Por lo tanto, es esperable que los costos económicos que le impone el PPDA-RM a las actividades que se desarrollan en la cuenca aumenten en un futuro cercano debido a que los objetivos ambientales no se están cumpliendo. **Asimismo y más preocupante aún es el daño sobre la imagen país en esta materia, en particular para aquellos sectores productores de alimentos que se ubican en esta región, ya que están produciendo en un entorno de “mala calidad”**.

Respecto de los **Planes de Descontaminación de las actividades mineras** situadas entre las regiones II y VI, éstos han sido dictados por incumplimiento de las normas de calidad del aire de MP10 y anhídrido sulfuroso. Dichos planes afectan a las 5 fundiciones mineras propiedad de las empresas estatales CODELCO o ENAMI y a las plantas de producción de María Elena y Pedro de Valdivia que pertenecen a SOQUIMICH²¹. De acuerdo con estimaciones realizadas por COCHILCO, las empresas estatales han invertido del orden de US\$ 1.495 millones para dar cumplimiento a dichos planes y a normativas varias de calidad del aire (Ver Anexo 2 para un detalle de las inversiones realizadas)²².

²⁰ Ver Larráin y Quiroz (2005). El cálculo se hace para el SING, el SIC y el sector industrial. La suma de los costos ocasionado a estos tres sectores provee la estimación final global.

²¹ Las fundiciones mineras afectas a plan de descontaminación atmosférica son las de CODELCO (Chuquicamata, Caletones y Potrerillos) y ENAMI (Ventanas y Hernán Lira Videla o Paipote).

²² No se cuenta con información sistematizada sobre el cumplimiento de estos planes. Un caso particular es el plan de la Fundación Chuquicamata de CODELCO, que fue sancionada por el Servicio de Salud de Antofagasta en el año 2000, con una multa de 500 UTM.

2.2.4 Cumplimiento de legislación ambiental sectorial

De acuerdo con el diagnóstico del Informe OCDE (2005), en el Cuadro 6 se presentan las principales debilidades ambientales de los sectores exportadores que no están reguladas por la normativa revisada en las secciones anteriores.

Cuadro 6
Sector exportadores. Principales debilidades ambientales.

Sector	Principales problemas ambientales
Pesca extractiva	Sobreexplotación y agotamiento del recurso
Acuicultura	Calidad de los fondos marinos Escapes de salmones por su impacto en biodiversidad Presión sobre la biomasa marina
Minería	Uso del agua y deterioro de humedales y otros ecosistemas y su biodiversidad Remediación de pasivos ambientales (faenas mineras abandonadas) Cierre de faenas mineras
Forestal	Pérdida de biodiversidad por destrucción de bosque nativo y plantación de especies exóticas Degradación de bosques por extracción de leña e incendios forestales
Agricultura	Erosión y degradación de suelos Contaminación por escurrimiento de agroquímicos (BPs)

Fuente: Elaboración propia en base a OCDE (2005)

En el caso de la **Pesca Extractiva**, se menciona a la **sobreexplotación y el agotamiento del recurso pesquero** como una de las principales debilidades. Los niveles de explotación están regulados por la Ley de Pesca y Acuicultura que permite establecer cuotas globales y más recientemente cuotas individuales (“límites máximos por armador industrial - LMAs” y “cuotas para las organizaciones artesanales”), y también vedas. La fiscalización es responsabilidad de Sernapesca quien debe velar por el cumplimiento de las cuotas globales e individuales (“límites máximos por armador”). No se cuenta con información sistematizada acerca de las actividades de fiscalización, sin embargo, dicha institución ha realizado importantes mejoras en su gestión al implementar modernos sistemas para **control y vigilancia de la pesca industrial**, tales como el Sistema de posicionamiento satelital (SPS) para control de la ubicación de las embarcaciones industriales y así evitar que

“perforen” las 5 primeras millas asignadas a los pescadores artesanales, y la certificación privada de los desembarques de los armadores industriales (especies y cantidad), lo que permite controlar que no capturen más que su límite máximo.

Una de las metas para el año 2006 **es mejorar la fiscalización de la pesca artesanal** y controlar el cumplimiento del Régimen de Extracción Artesanal (RAE) que es una modificación legal que permite que los artesanales distribuyan la fracción artesanal de las cuotas de captura por área, tamaño de embarcación, caleta, organización de pescadores o en forma individual. **Esta será una tarea compleja por el alto número y dispersión geográfica de los pescadores artesanales, además de los conflictos sociales asociados** (Sernapesca, 2005, pg. 35).

El **Sector Acuícola** ha sido cuestionado por el impacto de sus actividades sobre los fondos marinos y la biodiversidad. Sin embargo, en Febrero de 2006, la Subsecretaría de Pesca hizo entrega del primer Informe Ambiental de la Acuicultura, correspondiente a los años 2003-2004, basado en información de Sernapesca y de las empresas. Los resultados indican que 1.298 centros de cultivo de un total de 1.741 centros legalmente inscritos en el país, es decir el 75%, entregaron los antecedentes solicitados acerca de la calidad de los fondos. De esos, **la gran mayoría informó condiciones aeróbicas (75,6%)**, 3,8% de los centros reportaron condiciones anaeróbicas, y 20,6% presentaron información que no permite concluir el estado de los fondos marinos y por tanto deberán subsanar esta deficiencia (Ver www.subpesca.cl). Otro problema ambiental que ha sido atribuido a la acuicultura es **la presión que ejerce sobre la biomasa pesquera** debido a que la harina de pescado constituye uno de los principales insumos de la alimentación de los salmones. Sin embargo, mientras la explotación de biomasa marina se realice dentro de las regulaciones existentes (cuotas y vedas), el hecho de que la biomasa pesquera se “convierta” en proteína de salmón es simplemente una realidad económica que resulta del mayor valor del salmón.

El principal problema ambiental atribuido al **Sector Minero es el excesivo uso de agua y el deterioro de humedales y otros ecosistemas y su biodiversidad**. Cabe señalar que el sector minero al igual que todos los demás sectores productivos chilenos utilizan agua de acuerdo con los derechos de agua (DAs) de los que sean titulares. Sin embargo, a los tradicionales conflictos con la agricultura y el consumo humano, se suma ahora la “demanda por agua de la biodiversidad”. La baja en los niveles de agua en ecosistemas frágiles tales como las vegas y los bofedales ha sido motivo de preocupación. Esto no

quiere decir, no obstante, que la minería esté utilizando DAs en cantidades superiores a los asignados por la autoridad competente, sino que por un lado hay mejores sistemas de monitoreo y por otro existe claramente una valoración mayor, lo que se relaciona con el mayor nivel de desarrollo del país. Un caso emblemático es el de la Minera Collahuasi. A fines del año 2005, la COREMA de la I región **decidió modificar la Resolución de calificación ambiental de su proyecto y restringió su consumo de agua** desde 900 a 750 lts/sg. debido al impacto ambiental negativo sobre el salar de Coposa. Esta limitación va en contra de los derechos de agua que fueron efectivamente autorizados por la DGA.

Otro ámbito de preocupación para la minería es el **cumplimiento de la normativa ambiental por parte de las Pequeñas y medianas empresas mineras (PYMEs)**, lo que está siendo abordado por diversas iniciativas, entre otras, el Acuerdo Marco de Sustentabilidad de la Pequeña Minería en agosto de 2005.

En el caso del **Sector Forestal**, el informe OCDE indica que uno de los problemas es que “se ha prestado escasa atención a los efectos ambientales, beneficiosos y dañinos, de la plantación de árboles (con respecto a la conservación del suelo y el agua, la calidad del agua y la diversidad biológica, entre otros factores)”. Respecto del bosque nativo, si bien en el año 1997 se realizó un catastro a nivel nacional que despejó la preocupación de que el bosque nativo estaba desapareciendo y estimó la superficie en 13,4 millones de hectáreas lo que equivale al 17,9 % de la superficie nacional, **persisten problemas de degradación del bosque nativo debido principalmente a la tala de árboles para combustible (leña) y a los incendios forestales** ²³.

Respecto de la extracción de leña, ésta constituye el principal combustible de calefacción residencial del Sur de Chile²⁴ y se estima que se consumen del orden de 12 millones de metros cúbicos de leña al año, de los cuales 8 millones son leña nativa (67 % del total). Esto genera dos problemas importantes. Primero que **el consumo de leña genera graves problemas de contaminación atmosférica** y tal vez los mayores impactos de salud pública asociados a contaminación atmosférica en Santiago y en regiones (Santana, 2005). Segundo, la explotación de leña es una actividad económica significativa en las economías

²³ Se estima que durante el período 2000-2005, el país perdió en promedio 52.000 hectáreas anuales, mayoritariamente por causas humanas. Esa superficie equivale a aproximadamente el 50% de la superficie plantada cada año, que alcanzó a 107 mil hectáreas en promedio en el mismo período (incluyendo forestación y reforestación con diversas especies, principalmente Pino Radiata y Eucalyptus) (Estadísticas de www.conaf.cl y www.infor.cl).

²⁴ El consumo de biomasa, principalmente leña residencial representa el 13% del consumo de energía primaria en el país según información de Comisión Nacional de Energía, 2003.

rurales, que se caracteriza por su informalidad en el empleo y la elevada evasión tributaria (Libertad y Desarrollo, 2002; www.chilebosquenativo.cl). **Este es un tema que tiene una clara dimensión social**, tanto por el lado de oferta – economía campesina - como de demanda – calefacción y cocina en zonas rurales. Actualmente, está partiendo el Sistema Nacional de Certificación de Leña que rige en todo el país y que, entre otros, requiere que los distribuidores de leña cumplan con la legislación vigente como por ejemplo que la extracción de leña debe contar con plan de manejo aprobado por CONAF, pero que no resuelve el problema social.

El **Sector Agrícola**, por su parte, presenta **problemas de erosión y degradación de suelos y de contaminación por escurrimiento de agroquímicos**. No existen regulaciones para abordar estos temas. No obstante, la pronta dictación de normas de calidad de aguas secundarias para diversos ríos del país (Ver Anexo 1), llevará necesariamente a la elaboración de inventarios de emisiones para identificar a los agentes contaminantes. De acuerdo con diversos estudios, la agricultura genera problemas de contaminación hídrica en forma difusa tanto por los suelos como por los agroquímicos. Por lo tanto es un tema que se cobrará importancia en el corto o mediano plazo.

Sin embargo, el que no existan regulaciones al respecto no quiere decir que no se esté abordando el problema. Existen varios esfuerzos para que la agricultura adopte buenas prácticas agrícolas (BPAs) en forma voluntaria y mediante la entrega de algunos incentivos por parte del gobierno. En el año 2001, se crea la Comisión Nacional de BPAs, una instancia de coordinación público privada, que asesora al Ministerio de Agricultura en la formulación de políticas destinadas a incorporar el concepto de BPAs en el proceso productivo agropecuario. Algunos rubros para los cuales ya se cuenta con Manuales de BPAs específicos son : flores, cerdos, bovinos, ovinos, trigo, arroz, berries y miel, entre otros). El adoptar las BPAs permitirá que estos rubros obtengan certificaciones para ingresar a los mercados externos (www.buenaspracticas.cl).

2.2.5 Cumplimiento de Acuerdos Ambientales Multilaterales²⁵

Respecto del cumplimiento de los AMUMAs considerados en la “Agenda Química”, en general, se concluye que **Chile se encuentra en muy buen pié de cumplimiento, no**

²⁵ Esta subsección se basa en Quiroz y Asociados (2006).

obstante persistir problemas puntuales tales como el uso del bromuro de metilo en el sector agrícola de exportación y los residuos de dioxinas y furanos que pueden estar presentes en productos alimenticios de exportación de origen agrícola y acuícola. Asimismo, la ampliación de las listas de convenios como Basilea o Estocolmo pueden generar problemas para el sector minero tanto en cuanto a su mix de productos como a sus prácticas productivas, como ya ha ocurrido en el pasado. El eventual ingreso de Chile a la OCDE podría generar presiones sobre el presupuesto fiscal al restringir las opciones de financiamiento para implementar los AMUMAs (i.e. Protocolo de Montreal y Convenio de Estocolmo) y, en el caso particular del cambio climático, dados los actuales niveles y tasas de crecimiento de las emisiones de CO₂, podría surgir alguna exigencia para reducir sus emisiones de CO₂ en negociaciones futuras.

Los acuerdos de la “Agenda Ecosistemas” no establecen exigencias específicas para los países. Sin embargo, Chile ha asumido voluntariamente compromisos que van más allá de lo que serían los estándares mínimos implícitos en estos convenios o bien no ha solicitado exenciones y/o mayores plazos de cumplimiento, en respuesta a agendas nacionales impulsadas por las autoridades y/o grupos de interés. Esto podría acarrear mayores problemas para Chile, dado que el **exitoso modelo exportador basado en los recursos naturales renovables, conlleva, casi por definición, un cierto riesgo para la biodiversidad.** Es así como, si bien las exportaciones forestales y acuícolas han avanzado mucho en materia de sustentabilidad, la dependencia de especies exóticas tales como el pino radiata, eucaliptos y salmón, conllevan potenciales pérdidas de biodiversidad, no obstante que hay terceros factores que también influyen en ese problema. **Es en esta área donde percibimos los mayores desafíos futuros y los principales efectos sobre los sectores exportadores.**

El siguiente cuadro presenta un ranking de los acuerdos o protocolos en base al grado de cumplimiento por parte de los principales sectores exportadores nacionales, donde:

Ranking = 10. Significa que se está cumpliendo actualmente con los compromisos o requerimientos del convenio o protocolo o que es muy baja la probabilidad de que aumenten las exigencias para Chile este ámbito o, de aumentar, el país podría cumplirlas fácilmente.

Ranking = 1. Significa que **no** se está cumpliendo actualmente con los compromisos o requerimientos del convenio o protocolo o que se prevén posibles escenarios en el corto o mediano plazo de conflictos comerciales.

Cuadro 7
Cumplimiento de AMUMAs (Ranking de 1 a 10) y
Sectores Exportadores Afectados

AMUMAs	Ranking (1 a 10)	Sectores Exportadores Afectados					
		Acuicultura	Pesca industrial	Horto frutícola	Minería	Silvicultura	Industrial (*)
Agenda Química							
Cambio Climático (Kyoto)	8				XX		XX
Protección de Capa de Ozono (Montreal)	8			XX			
Desechos Peligrosos (Basilea)	6				XX		XX
Contaminantes Orgánicos Persistentes (Estocolmo)	7				XX		XX
Agenda Ecosistemas / Biodiversidad							
6 Diversidad Biológica	4	XX	XX	XX	XX	XX	
7 Protocolo de Bioseguridad (Cartagena)	4	XX		XX		XX	XX (agroindustria)
Comercio de Especies Amenazadas (CITES)	4					XX	
Protección de Humedales – (Ramsar)	4			XX	XX	XX	

Fuente: Elaboración propia.

Notas: (*) Principalmente celulosa, harina de pescado y agroindustria.

Los compromisos de la Agenda Química y de Ecosistemas no contemplan, de modo formal, esquemas punitivos o de penalidad directa para sectores exportadores por eventuales incumplimientos. **Sin embargo, concluir que no hay ningún efecto relevante sería un error por cuanto hay restricciones indirectas que igualmente pueden afectar los costos y el quehacer cotidiano.**

2.3 La Economía Política de la Política Ambiental y los Desafíos

La descripción hecha de la institucionalidad y políticas vigentes, no debe inducir a error: las políticas ambientales no transcurren en el vacío político y no están ajenas al desarrollo económico global y nacional. Entender este proceso en forma integral es un prerequisite esencial para inferir cuáles son los desafíos pendientes en esta materia.

Para comenzar, se debe destacar un hecho que es evidente: las demandas ambientales de la sociedad, nacional e internacional, son función del estadio de desarrollo del país. La producción de bienes y servicios con mayor respeto por el medio ambiente, desde un punto de vista privado, es más cara que si transcurre en un marco regulatorio más laxo. Lo que ha hecho posible que el país haya introducido normas más exigentes es precisamente el desarrollo económico. El desarrollo económico encuentra su base última en los aumentos de productividad y la acumulación de un acervo de capital, que son las fuentes finales del financiamiento de estas demandas ambientales más exigentes. Y las demandas son dobles: por un lado desde el frente interno, y por otro, del frente internacional.

En el frente internacional, sería iluso postular que Chile está libre de futuras exigencias ambientales por el sólo hecho que cumple formalmente con sus compromisos en esta materia. Conforme Chile aumenta su ingreso per cápita, aumentarán las exigencias que le hará la Comunidad Internacional. Adicionalmente, y esto es clave, **dado el énfasis de Chile en el rubro de exportaciones de alimentos, plasmado en el objetivo estratégico de la actual administración de convertir a Chile en Potencia Alimentaria, los desafíos ocurrirán más temprano que tarde.** Ello, porque no debe olvidarse que el comercio internacional de alimentos, especialmente los derivados de la agro industria y la agricultura, ha sido históricamente un comercio plagado de restricciones arancelarias y para arancelarias. En este contexto, ante la apertura de mercados conforme se consolidan los acuerdos comerciales y las reducciones de las protecciones y subsidios que impulsa la OMC, una de las estrategias de protección de los países desarrollados es y será el tema ambiental. Ante la ausencia de incumplimientos formales manifiestos a los compromisos, la competencia se dará en el mercado, en la mucha más difícil y elusiva área de la **imagen país.**

Llegamos así a una necesidad estratégica básica: el posicionamiento de Chile como potencia alimentaria demanda la conformación y preservación de una imagen de país seguro y

limpio. Tenemos así un primer efecto cruzado: ¿podemos seguir vendiendo la imagen de país limpio cuando en el corazón del valle central está Santiago, una de las ciudades con la contaminación atmosférica más grande del mundo? Consecuentemente, vemos que si el enfoque es de mercado, más que del cumplimiento formal de los acuerdos comerciales, probablemente el énfasis de las autoridades está desequilibrado: se presta mucha más atención a la regulación de las normas de emisión y sanitarias de los exportadores²⁶ – muchos de los cuales satisfacen ya exigentes normas internacionales – en contraste con la necesidad urgente de abocarse a resolver problemas más profundos y que en definitiva pueden tener un efecto indirecto sobre el mercado mucho más difícil de administrar, y con consecuencias más graves sobre el desarrollo exportador. ¿Por qué este desequilibrio de énfasis? La respuesta está en la economía política de la política ambiental.

En efecto, la regulación y las normas, lejos de ser exógenas, son endógenas: dados los objetivos generales de preservación del medio ambiente, las normas y exigencias avanzan más intensamente allí donde la autoridad prevé que sus costos de cumplimiento son menores, lo que incluye los costos políticos (Larraín y Quiroz, 2003). Los ejemplos abundan. Sólo cuando el ingreso per cápita alcanzó determinados umbrales, y al amparo de una Ley que permitió atraer capitales privados a las empresas sanitarias, es que se comenzó a avanzar decididamente en el tratamiento de todas las aguas servidas en el país, y con ello, en la fiscalización de esta norma. Ello ha significado un avance fenomenal en preservar la imagen de país limpio. Pero no ocurre lo mismo con el aire: el avance de Santiago en esta área fue posible en gran medida debido a la reconversión de las fuentes fijas, por medio de normas que se pudieron hacer más exigentes cuando se dispuso de Gas Natural; quedó pendiente en ese momento el tema del transporte – que tenía costos políticos mayores --. Hoy en día, en ausencia del Gas Natural, el tema se ha transformado en un difícil trance: la exigencia de normas que suponían la disposición de Gas Natural por parte de las empresas se traducen hoy en día en costos difíciles de solventar para una buena parte del sector industrial y una fuente manifiesta de desventaja competitiva de este sector de cara a las importaciones. Parece evidente que este problema difícilmente será resuelto sin recurrir a otro tipo de instrumentos, de naturaleza económica: no sólo mercados de transacción de

²⁶ Sólo a modo anecdótico, se constata el caso en Chile de plantas de procesamiento de cerdos – Ciclo II – respecto de las cuales importadores potenciales como Corea han manifestado su aprobación para efectos de certificación, pero que no pueden aún exportar por reservas del SAG. Claramente, estamos aquí frente a una situación que evidencia que en determinadas áreas de fiscalización, los estándares nacionales están siendo más exigentes que los internacionales. El drama sin embargo es que ello puede no librarnos en el futuro de un daño en la imagen país, ocasionada no por las prácticas de los exportadores, sino por el funcionamiento del sistema en su conjunto, específicamente, la enorme contaminación atmosférica de Santiago y sus alrededores.

permisos de emisión sino impuestos diferenciados o incentivos a la localización industrial fuera de la Región Metropolitana. Nuevamente, se trata de medidas con mayores costos políticos que por lo mismo son resistidas y evitadas. El riesgo es que eventualmente el problema desencadene una crisis de proporciones.

Un tema similar ocurre en el campo de la energía. La disposición de Gas Natural abrió por largos años la posibilidad de resolver las demandas energéticas del país por medio de plantas de ciclo combinado que usaban este energético, lo que dio origen a un patrón de desarrollo energético poco controversial desde el punto de vista ambiental. Hoy en día, la necesidad de resolver las demandas de energía vuelve al plano del conflicto: las únicas opciones de viabilidad más inmediata son la hidroelectricidad (grandes centrales) y las centrales a carbón, ambas opciones con algún grado de controversia en materia ambiental, dentro y fuera de Chile. Se estima que en los próximos quince años se requerirán del orden de unos 10.000 MW de potencia adicional en el Sistema Interconectado Central (SIC), la que podrá resolverse, en principio, ya sea con grandes centrales hidroeléctricas o con centrales a carbón. La controversia ambiental ya comenzó y amenaza con trascender las fronteras. Claramente, la dimensión energética debe volver a conformar un componente no menor de la estrategia ambiental de Chile.

Otro aspecto donde la regulación muestra de modo manifiesto su carácter endógeno y sensible al entorno es en el tema de la pequeña y mediana empresa. Las normas son en principio iguales para todos, pero en la práctica son las grandes empresas los principales objetivos de la fiscalización: se fiscaliza mucho más a las grandes forestales, pero todos los diagnósticos apuntan a que una de las fuentes más importantes de degradación del bosque es el uso de la leña como energético, lo que es responsabilidad de los sectores más vulnerables del mundo rural. Asimismo, se fiscaliza con ahínco a las empresas de la Gran Minería del Cobre, pero comienza a hacerse evidente que los problemas más fuertes de contaminación en la minería están en la pequeña y mediana minería y en Enami. Este patrón de conducta, de perpetuar en el tiempo corre el riesgo de acentuar la dimensión dual de la economía chilena: un pequeño grupo de grandes empresas responsables de buena parte de las exportaciones, y con estándares ambientales propios de economías desarrolladas, coexistiendo con otras que tienen más de una década de rezago en este ámbito. El cómo integrar de mejor modo a la pequeña empresa a este nuevo marco es un desafío futuro que no puede soslayarse.

Pero los desafíos de inserción al desarrollo no se agotan con la pequeña o la micro empresa. Chile tiene pendiente el desafío de las comunidades al proceso de desarrollo. Las exportaciones sobre la base de recursos naturales son casi por definición de base regional y no centralizada. Pero las decisiones de política siguen siendo centralizadas. Ello genera tensiones de diverso tipo. Cuando en ocasiones se intenta una descentralización improvisada, el resultado es que en regiones no se cuenta con la capacidad profesional y de gestión para analizar los temas en toda su integridad. Tenemos así situaciones dignas de mencionar, como el plan de ordenamiento costero de la XI región – un perímetro que supera la costa de varios países europeos juntos – cuya responsabilidad recayó en las autoridades locales, las que no contaban con los recursos necesarios para tamaña tarea. El resultado: un plan de ordenamiento costero diseñado por una ONG internacional que poco o nada tiene que ver con una estrategia de desarrollo pensada desde la perspectiva nacional: las zonas declaradas con anterioridad de aptitud para la salmonicultura quedaron subrogadas a zonas de potencial turístico, generándose una potencial contienda de normativa. Una parte del problema de la inserción de las comunidades al desarrollo tiene que ver con la estructura impositiva chilena: impuestos que en su gran mayoría son esencialmente derecho del poder central, lo que genera tensión a nivel local: se perciben los costos ambientales de la localización de las grandes empresas pero no los beneficios. Crecientemente, y de modo preocupante, las EIA han ido convergiendo a sustitutos imperfectos de esta tensión entre las comunidades y las empresas: los grandes proyectos, ineludiblemente, comienzan a pagar literales tributos para instalarse en determinadas zonas, como estrategia complementaria para pasar la valla de la consulta a la comunidad que contempla el EIA. Sería deseable una flexibilización de la asignación tributaria, por ejemplo, que una fracción del impuesto de 1ª categoría quedase radicado en la comunidad donde se ubica el desarrollo productivo en cuestión. Volveremos sobre este tema en la sección siguiente.

2.4 Resumen del diagnóstico

- a) El desarrollo de la regulación ambiental ha ido en aumento durante los últimos 15 años, particularmente desde la promulgación de la Ley de Bases del Medio Ambiente en el año 1994. Ello ha ido a la par de los mayores niveles de desarrollo económico que ha alcanzado el país, lo que se refleja en el aumento

del ingreso per cápita desde US\$ 2.400 a comienzos de los noventa a los actuales US\$ 7.200, y de la mayor inserción del país en el mercado internacional.

- b) Muchas de las normas y regulaciones se han impuesto cuando el regulador tiene una percepción razonable de que pueden ser cumplidas. Ello ha inducido a ciertos desequilibrios manifiestos: estándares de país desarrollado en materia de aguas servidas pero serios problemas de contaminación atmosférica, al nivel de las ciudades más contaminadas del mundo, en el caso de Santiago.
- c) Un alto porcentaje de las normas de calidad y de emisión y los planes de descontaminación vigentes se refieren al recurso aire, lo que pone de manifiesto una cierta asimetría. Aún no hay normas de calidad de aguas vigentes: las primarias están para aprobación del Presidente de la República y las secundarias están recién en proceso de elaboración para algunas cuencas. Ello contrasta con el desequilibrio anteriormente señalado lo que pone en evidencia que la mera norma es solo el comienzo del problema.
- d) Las actividades productivas enfrentan mayores costos o pérdidas de competitividad al instalarse en zonas afectas a planes de descontaminación debido a exigencias de compensación de emisiones, paralización de faenas y otros. Tal es el caso de la Región Metropolitana. El costo principal sin embargo, que dice relación con la imagen país y su efecto en las exportaciones de alimentos, aún no ocurre pero está latente y se hará cada vez más probable conforme aumente el nivel de ingreso nacional y las exportaciones de alimento a países desarrollados.
- e) El grado de cumplimiento de la regulación ambiental es adecuado no obstante que hay bastante espacio para mejorar tanto en materia de recursos financieros, gestión y coordinación institucional y sistemas de fiscalización. Sin embargo, este cumplimiento es relativo a la normativa existente, existiendo ámbitos menos regulados (recurso agua). Es así como existen planes de descontaminación atmosférica pero no hídrica y recién en septiembre de este año se cumple el plazo de cumplimiento de la norma de descarga de Residuos Industriales Líquidos a aguas superficiales para todas las industrias existentes en

el año 2001 (las industrias nuevas deben cumplirla desde el inicio de sus operaciones).

- f) El aumento creciente de normas de regulación ambiental plantea interrogantes respecto de la pequeña empresa en los sectores exportadores, particularmente en la pesca artesanal, pequeña minería y pequeños productores forestales... El cumplir las exigencias ambientales existentes, que son crecientes en el tiempo, constituye un desafío no resuelto. La práctica tiende a acentuar el carácter dual de la economía chilena, lo que genera distorsiones de todo tipo.
- g) Dentro de los instrumentos de gestión ambiental propiamente tales, destaca el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Se estima que alrededor de un tercio de las inversiones del país se someten a este sistema. Existe relativo consenso a nivel gubernamental y empresarial en que ese sistema debe fortalecerse cada vez más, en términos de fiscalización y entrega de información. Sin embargo, a menudo el SEIA se ha transformado en algo más que una mera evaluación ambiental, mezclándose con una suerte de evaluación social del proyecto y atención de múltiples y heterogéneas demandas de la comunidad. De esta forma, el SEIA termina siendo un remedio imperfecto de un problema más profundo: la débil inserción y, comprensiblemente, bajo nivel de compromiso, de las comunidades regionales, y particularmente rurales, con el proceso de desarrollo.
- h) El país ha cumplido con los compromisos adquiridos en los AMUMAs de la Agenda Química. Sin embargo, dada su naturaleza de país exportador de recursos naturales, los acuerdos de la Agenda Ecosistemas imponen desafíos mayores respecto de la biodiversidad nativa, lo que está siendo incorporado en la agenda de trabajo del sector público. Asimismo, sería iluso postular que el mero cumplimiento formal de Chile con sus compromisos ambientales internacionales lo libera de contingencias en este ámbito. Ello es especialmente relevante tratándose de exportaciones de alimentos, donde el comercio mundial es proclive a la imposición de barreras para arancelarias.
- i) Falta información sistematizada acerca del cumplimiento de las normativas ambientales existentes por parte de los sectores exportadores tales como el

primer informe ambiental de la acuicultura. Hay diversas iniciativas que apuntan en esta dirección tales como la implementación del sistema RETC y la entrega de información respecto del SEIA, ambos en Internet.

3. Los Desafíos y Las Prioridades

Tal como ya ha sido adelantado en el diagnóstico y en la introducción, las áreas más notorias de desafíos pendientes son:

- Demandas Ambientales Internacionales: Objetivo de Imagen de “País Limpio”.
- Inserción de las Comunidades, Pequeña y Mediana Empresa al Desarrollo.
- Desafío Energético.
- Necesidad de Regulaciones Costo-Eficientes.

3.1 Demandas Ambientales Internacionales

Aún cuando existe un adecuado desarrollo y cumplimiento de la regulación ambiental en el país, **la gran importancia de los mercados externos como demandantes de los principales productos exportables chilenos hace indispensable considerar la variable ambiental desde una perspectiva de mercado.** Desde un punto de vista de estrategia país, no basta entonces con cumplir la regulación ambiental, dado que el país tiene como destino de sus principales productos de exportación a mercados sofisticados donde al final de la cadena, hay consumidores con una alta “valoración ambiental”²⁷. A eso se agrega lo ya indicado: tratándose de exportaciones de alimentos, un área clave para el país, los mercados son proclives al uso del instrumento para arancelario, y, en ausencia de éste, al uso de herramientas de imagen, difíciles de administrar por exportadores individuales.

Chile ha logrado desarrollar una excelente imagen de país serio, seguro, y cumplidor de compromisos, políticos y comerciales. Conforme crece el ingreso nacional, sin embargo, y conforme Chile comienza a gravitar en determinados mercados de destino, afectando la viabilidad de los productores locales de dichos mercados, resulta esencial prestar atención estratégica a la imagen país en su integridad, y tratándose de alimentos, a la imagen de país limpio.

²⁷ Por “valoración ambiental” se entiende la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales desde la perspectiva del **desarrollo sustentable**, es decir, considerando aspectos económicos, sociales y ambientales.

En base a la sección anterior, se elaboró el Cuadro 8 que resume las principales debilidades de cada sector exportador en lo que respecta a su posicionamiento como actividad “limpia” o sustentable.

Cuadro 8
Panorama Sectorial: Principales Debilidades en cuanto a Imagen
y Cumplimiento de AMUMAs

	Principales problemas de imagen como sector “limpio” o sustentable	Principales áreas de incumplimiento eventual de AMUMAs
Agricultura	Desarrollo de fruticultura y vitivinicultura en lugares con contaminación efectiva o potencial de magnitud (Región Metropolitana, Valle del Itata, Valle del Aconcagua)	Convenio Biodiversidad – cultivo de especies exóticas que afectan “entornos nativos”
Minería		Convenio de Humedales RAMSAR – consumo de agua e impacto sobre ecosistemas y biodiversidad
Pesca Extractiva	Cuotas globales de pesca deben ser sustentables	
Acuicultura	Monitoreos ambientales deben ser confiables (INFAs, RAMA)	Convenio Biodiversidad – cultivo de especies exóticas que afectan “entornos nativos” en general (i.e. escapes de salmones)
Forestal		Convenio CITES – extracción ilegal de especies protegidas Convenio Biodiversidad – cultivo de especies exóticas que afectan “entornos nativos”

Fuente: Elaboración propia.

Como ha sido indicado, en el particular plano de las exportaciones de alimentos, estamos frente a una actividad sensible a cuestionamientos de toda índole debido a los altos niveles de competencia entre los países productores y a una tradición histórica de protección. Consecuentemente, debe evitarse cualquier situación que pueda resultar en una “excusa” para la imposición de barreras para-arancelarias en los sectores agrícola, acuícola y pesquero principalmente, así como trabas no oficiales pero de facto, que actúan por la vía de desprestigiar la imagen país. Esto resulta particularmente relevante de evaluar, considerando que Chile se ha propuesto convertirse en potencia mundial en la producción de alimentos y alcanzar exportaciones por US\$ 17.000 millones al año 2010, lo que implica más que duplicar las exportaciones actuales de alimentos que alcanzan los US\$ 7.200 millones (año 2004).

Respecto de los sectores no alimentarios, minería principalmente, los temas de biodiversidad podrían dar origen a cuestionamientos internacionales no deseables aunque

de menor impacto directo sobre las exportaciones. Los temas de biodiversidad están abordados además en diversos AMUMAs. Así por ejemplo, en el caso del sector minero se identifica una debilidad de imagen que dice relación con el consumo de agua y el impacto sobre salares y otros ecosistemas.

- Agricultura

Hay ciertas “situaciones ambientales” que son claramente contradictorias con la imagen de país limpio. Un ejemplo del pasado fue el riego de áreas agrícolas con aguas servidas, lo cual fue resuelto mediante una inversión importante en plantas de tratamiento en todo el país, al amparo, como ha sido indicado, de una adecuada legislación sectorial que impulsó la participación del sector privado en empresas de agua potable y alcantarillado, movilizand o cuantiosos recursos de inversión.

Superado el problema de las aguas servidas, hoy se constata la existencia de diversos sectores geográficos abocados a la producción de alimentos donde riesgos de imagen importantes derivados de conflictos o problemas ambientales no adecuadamente resueltos.

Un primer caso preocupante es el de la Región Metropolitana, que concentra el 40% de la población chilena y produce el 48% del PIB. Las exportaciones de la región son del orden de US\$ 4.807, de las cuales el 59% corresponde a exportaciones agrícolas, frutícolas y de la industria de alimentos por un valor de US\$ 2.800 millones (Ver Cuadro 9). **Es decir, esta región contribuye con aproximadamente el 40% de las exportaciones de alimentos a nivel nacional.**

Cuadro 9
Valor de Exportaciones en la Región Metropolitana.
Año 2005. (US\$ Millones)

Sectores	Valor de Exportaciones US\$ Millones
Agricultura	344,1
Frutas	102,4
Industria de Alimentos	2.377,9
Subtotal	2.824,4
Total	4.807,3

Fuente: Elaboración propia en base a INEa (2005)

Esta región, que se presenta como una importante productora y exportadora de alimentos para el mundo, especialmente el mundo desarrollado, es la misma región cuyo plan de descontaminación atmosférica fue objeto de una revisión por parte de auditores

internacionales **quienes concluyeron que el problema de calidad del aire ha perdido prioridad política, no obstante que la calidad del aire es aún inaceptable** (CONAMA RM, 2006). Es decir, la RM está incumpliendo las normas de calidad de aire primarias, lo que implica que la salud de la población estaría expuesta a riesgos mayores de lo aceptable.

Además del incumplimiento del PPDA, y de acuerdo con información del Banco Mundial acerca de la contaminación atmosférica por material particulado, **Santiago es una de las ciudades más contaminadas del mundo**. En el año 2002, Santiago se ubicó en el lugar No. 36 del ranking mundial²⁸. Las 35 ciudades con niveles de contaminación superiores a Santiago corresponden mayoritariamente a ciudades de India y China – 25 ciudades -, países cuyo PIB per cápita es de US\$ 714 y US\$ 1.703 respectivamente, muy inferiores a los US\$ 7.040 de Chile. Las 10 ciudades restantes corresponden a países cuyo PIB per cápita es inferior a US\$ 3.500, con excepción de Estambul que tiene US\$ 5.062. Es decir, **Santiago presenta niveles de contaminación que no corresponden al nivel de PIB per cápita del país**. Dentro del grupo de países con PIB per cápita entre US\$ 5.000 y US\$ 10.000 que es donde se ubica Chile, Santiago se ubica en el límite superior de contaminación y por sobre el promedio de su grupo (Ver Cuadro 10). Claramente, la “imagen” de Santiago como una de las ciudades más contaminadas del mundo se ve agravada por el hecho de compartir dicho ranking con ciudades localizadas en países de ingresos per cápita muy inferiores a los de Chile. Asimismo, Santiago tiene peores Índices de Material Particulado que ciudades importantes del resto de América Latina tales como Córdoba, Ciudad de México y Bogotá (ver Anexo 3).

Cuadro 10
Contaminación de aire por material particulado
en diversos países agrupados según PIB per cápita (año 2002)

Países agrupados según PIB per cápita	Concentración de material particulado (mg/m ³)	
	Promedio anual	Rango
Menos de US\$ 5.000	80	177 – 22
US\$ 5.000 – US\$ 10.000	36	64 – 15
US\$ 10.000 – 20.000	35	50 – 23
US\$ 20.000 – 30.000	18	51 – 15
US\$ 30.000 – 40.000	27	53 – 12
US\$ 40.000 o más	24	36 – 19

Fuente: Elaboración propia en base a “World Development Indicators 2006” del Banco Mundial y FMI

²⁸ Preocupante es además que las estadísticas señaladas corresponden al año 2002, un año considerado como lluvioso con 600,8 mm – un año normal tiene agua caída por 312,5 mm (INEb, 2005).

Como consecuencia de todo lo anterior, las actividades productivas localizadas en la RM han sufrido pérdidas de competitividad debido a los crecientes costos que se derivan en parte de las medidas del PPDA, las que han requerido inversiones para limitar emisiones, cambios de combustibles y paralización de faenas en días críticos. Pero el costo principal puede no haber ocurrido aún: el potencial daño a la imagen de país limpio. No es sustentable la producción de cultivos agrícolas en entornos contaminados como éste y es esperable que el mercado resienta esta situación en un plazo no lejano, lo que constituye una amenaza que debe ser tomada seriamente en cuenta.

Además de la Región Metropolitana, existen diversos otros valles o sectores geográficos en el país abocados a la producción de alimentos donde hay **problemas de contaminación actuales o potenciales**, lo que puede afectar la imagen externa y por esa vía las exportaciones. En general estos problemas ocurren por la localización cercana de actividades industriales (por ejemplo, centrales termoeléctricas, plantas de celulosa) y actividades productoras de alimentos. Todas estas actividades industriales están afectas a diversas normativas ambientales vigentes de carácter preventivo (SEIA, normas de emisión y normas sectoriales) y preventivo (planes de descontaminación)²⁹. Para muchos proyectos el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, exige demostrar cumplimiento de las normas vigentes (de emisión y calidad y otras normas sectoriales) y también regula los aspectos ambientales “no normados”. Los proyectos aprobados cuentan con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) que constituye su “rayado de cancha” específico en materia de exigencias ambientales. Es decir, todos estos proyectos tienen claramente delimitadas sus obligaciones ambientales respecto de aspectos normados y no normados, las que son de conocimiento de toda la comunidad puesto que están disponibles en Internet (www.e-seia.cl). El esfuerzo de fiscalización de las RCAs por parte de CONAMA y las instituciones fiscalizadoras ha sido creciente en el tiempo y hay evidencia de procesos sancionatorios y de amonestaciones en todos los sectores productivos, los que también están disponibles en Internet.

No obstante que el SEIA es un instrumento de gestión que ha demostrado ser efectivo y de amplia cobertura, **el que un proyecto cuente con una RCA favorable o asegure que cumplirá con la norma de emisión atmosférica o de descarga de RILES vigente, ello no siempre es garantía para otras actividades productivas cercanas,**

²⁹ Ver Sección 2

particularmente del sector alimentos, de que no sufrirán consecuencias de mercado o cuestionamiento por parte de sus clientes (Efecto imagen país limpio). Es el caso de los proyectos que nadie desea en su “patio trasero” tales como los proyectos termoeléctricos, rellenos sanitarios y plantas de celulosa, debido a que existe la percepción de que ensucian el entorno y/o constituyen un riesgo potencial. Los productores de viñas, frutas, hortalizas y salmones, son particularmente sensibles, ya que un solo episodio de emergencia o crisis ambiental puede generar externalidades negativas enormes sobre sus exportaciones.

Hay diversos ejemplos de este tipo de conflictos tales como:

- Las centrales termoeléctricas de San Isidro y Nehuenco en el Valle del Aconcagua donde existe actividad exportadora de frutas.
- La planta de celulosa Nueva Aldea en el Valle del Itata con los viñateros del valle.
- La central termoeléctrica Totihue en el Valle del Cachapoal con las actividades de productos agrícolas y vitivinícolas ubica el 10% de las productoras de vino de exportación del país.
- El proyecto Pascua Lama y los agricultores del Valle del Huasco

Valle del Itata y denominación de origen

En el año 1999 se aprobó la construcción de la planta de celulosa Nueva Aldea en medio de importantes conflictos con los agricultores de la zona, principalmente viñateros. El Valle del Itata cuenta con denominación de origen para la producción vitivinícola lo que le permite una diferenciación del producto que es valorada en los mercados externos. Recientemente, se conoció por la prensa el rechazo de una partida de exportación de vino orgánico de la zona - 80.000 botellas de Itata Wines - por parte de sus compradores en Suecia al saber que los productos provenían de la cuenca del Itata (Diario Financiero, 1, junio, 2006). También existe temor por la contaminación que podría ocasionar en la pesca artesanal y bentónica.

Cabe señalar que en la medida que se establezcan sistemas de medición de calidad del aire para todas las principales ciudades del país³⁰ y se promulguen las normas de calidad de aguas primarias y secundarias que están en elaboración o tramitación, el país deberá elaborar nuevos planes de descontaminación hídrica y atmosférica. Las consecuencias económicas sobre otras actividades productivas localizadas en esos entornos geográficos, que podrían tener una suerte de **“etiqueta de contaminación”**, están por evaluarse.

Parece ineludible que el abordaje del desafío de contaminación en la Región Metropolitana requerirá el uso agresivo de instrumentos económicos que hasta ahora la autoridad se ha resistido a emplear: peajes por circular que incentiven el transporte colectivo; impuestos diferenciados o incentivos que induzcan a las industrias y empresas a localizarse fuera de la RM; profundización e incentivos para el mercado de permisos de emisión transables; incentivos a la forestación masiva de los cordones de cerros que rodean la ciudad, etc. Las consecuencias de no abordar pronto estos temas serán pagadas por los habitantes – riesgos de salud – por el propio sector público – mayores costos en salud pública --, por las industrias que verán disminuida su competitividad por costos crecientes de regulación, y, en último término, por los sectores exportadores de alimentos que encuentran su base de producción primaria en los alrededores de Santiago.

Por otra parte, parece también ineludible que el abordaje del desafío de los temas de imagen de mercado, ocasionado por la aparición reiterada de conflictos de localización de industrias que interactúan unas con otras (e.g., termoeléctricas con viñateros), no se podrá resolver por completo de no mediar un planteamiento integral en lo que respecta a ordenamiento territorial. Pero esta no es tarea fácil, especialmente si se desea evitar un intervencionismo a gran escala y con proliferación de regulaciones con altos costos ocultos de eficiencia.

- Minería

No obstante que la minería chilena tiene una larga historia en cuanto a problemas de contaminación atmosférica y por tanto en contra de la imagen de país limpio, no parece probable que los mercados de destino limiten las exportaciones chilenas por estas consideraciones. Se trata de un bien estratégico industrial indispensable para sustentar el

³⁰ Ciudades tales como Concepción, Rancagua, Temuco, Viña del Mar, Valdivia y Coronel ya cuentan con sistemas de monitoreo y presentan problemas de contaminación. Sin embargo, falta información para muchas otras ciudades del país.

desarrollo de cualquier país, lo que se suma al hecho de muchos países no poseen reservas propias del mineral y por tanto están obligados necesariamente a importar desde terceros países. Distinto sería el caso si la minería chilena generara externalidades ambientales importantes sobre la producción de alimentos agrícolas por ejemplo, lo que generalmente no se ha ocurrido³¹. La agricultura es una actividad que históricamente ha sido objeto de barreras para arancelarias, por lo que, de existir, la contaminación minera de los alimentos sería un motivo seguro de restricción para las exportaciones de alimentos desde Chile pero difícilmente de la minería.

Un tema más delicado para la minería en cuanto a **su imagen internacional** es el posible daño sobre ecosistemas tales como los salares y la biodiversidad allí presente, como resultado de la extracción de agua. No obstante que la extracción de agua se realiza en consonancia con los derechos de agua vigentes, la no consideración de los impactos ambientales ya no es “políticamente correcta”. Este tema dice relación también con los compromisos de Chile al firmar el Convenio de Humedales RAMSAR que establece que para aquellas áreas inscritas por el país deben contar con un plan de manejo o similar que asegure su conservación, tales como los humedales de la zona norte del país: Laguna Del Negro Francisco (III región), Salar de Surire (I región), Salar de Tara (II región), Salar del Huayco (I región) y Soncor (II región). En cualquier caso, es nuestra percepción que el tema ambiental minero está siendo adecuadamente abordado por las grandes empresas mineras del sector privado en Chile, ciertamente mucho más seriamente que por las empresas estatales o por la pequeña y mediana minería.

- Pesca Extractiva

La pesca extractiva pertenece al rubro alimentos y por tanto está más expuesta a cuestionamientos ambientales. Un tema de imagen importante es que los niveles de extracción de biomasa marina sean sustentables, es decir, que la actividad no esté agotando este recurso natural. **Esto requiere no sólo el establecimiento de cuotas en niveles adecuados o sustentables en el largo plazo, para lo cual es necesario contar con conocimientos científicos sólidos, sino también con que dichas cuotas no se superen.** A nivel internacional, hay muchos países que han adoptado esquemas de cuotas individuales para evitar problemas de sobreexplotación y sobreinversión, tales como

³¹ Una excepción sería Paipote ubicada en el valle de Puchuncaví, V Región. Potencialmente problemático también, podría ser el Valle de Aconcagua en la zona de San Felipe.

Estados Unidos, Australia, Nueva Zelanda e Islandia. En el año 2002, el país modificó la Ley de Pesca y se establecieron con mucha dificultad por desacuerdo entre distintos grupos de la sociedad, una suerte de “cuotas individuales” que estarán vigentes hasta el año 2010 (“límites máximos de captura por armador”). Esto presenta el desafío para que el actual gobierno logre una prórroga de esta conflictiva legislación. El volver atrás en este sentido tendría consecuencias desastrosas tanto sobre la rentabilidad del negocio como sobre la sustentabilidad de la biomasa marina. Ningún esfuerzo de fiscalización por parte de las agencias de gobierno será suficiente si no existe una clara definición de propiedad entre los agentes del sector (entre artesanales e industriales y también dentro de cada uno de esos subsectores) que evite la presencia de incentivos económicos poderosos a extraer el máximo posible antes que lo haga el vecino.

Nuevamente entonces, el abordaje de este desafío requerirá un renovado acento en los instrumentos de tipo económico. Pero la aplicación de los mismos, pasa por desafíos de economía política, los que se tocan con el tema de la inserción de las comunidades y de la micro y pequeña empresa al desarrollo exportador, tema sobre el que volveremos más adelante.

- Acuicultura

El fuerte crecimiento de este sector en Chile en los últimos años, a una tasa del 15% durante los últimos 10 años, es evidencia de que se trata de un sector que ha logrado posicionarse en el mercado como ambientalmente responsable: Chile ha prácticamente igualado a Noruega en exportaciones, y entre ambos países dan cuenta de tres cuartas partes de las exportaciones totales de salmón del mundo (SalmonChile, 2006). No obstante ello, hay frecuentes cuestionamientos debido a los posibles impactos ambientales sobre su entorno. Un tema es el de la calidad de los fondos marinos respecto del cual no existía mayor información hasta hace poco tiempo. Sin embargo, la regulación ambiental ha evolucionado junto con el desarrollo del sector – promulgación del Reglamento Ambiental para la Acuicultura en el año 2001 - y actualmente las empresas deben medir la calidad de los fondos al inicio y durante sus operaciones, a reportar la información a la autoridad pública competente y a adoptar medidas en caso de que no haya mejoramiento. Es un proceso que se inició en el período 2003-2004, con claros avances y donde los primeros resultados fueron positivos para la industria, un 75% de los centros de cultivo que presentaron información tiene condiciones aeróbicas. Además de los esfuerzos de

cumplimiento de esta regulación, el sector ha cumplido y certificado un importante Acuerdo de Producción Limpia en el año 2002 que representó el 81% de las exportaciones, 17 empresas han adoptado un Sistema de Gestión Integrado (SIGES) e iniciado gestiones para obtener la certificación SOTA-SQF de reconocimiento internacional (SalmonChile, 2006).

El tema de la biodiversidad es más complejo. Por un lado se trata de un tema relativamente nuevo en Chile, en cuanto a las políticas públicas al respecto, por lo que se está desarrollando actualmente la agenda de trabajo respectiva. Asimismo, es un tema que se descuelga del Convenio de Biodiversidad firmado por Chile, lo que le da relevancia internacional. Por otro lado, la naturaleza de esta actividad productiva basada en el cultivo de especies exóticas, similar a la agricultura, conlleva en forma inherente algún tipo de impactos sobre la biodiversidad por lo que se trata aquí de establecer como sociedad un grado de impacto “aceptable”, lo que es necesario definir. Es un desafío pendiente.

No puede dejar de mencionarse sin embargo que los cuestionamientos ambientales a la actividad salmonera provienen principalmente de voceros de ONGs locales que, no obstante contar muchas de ellas con financiamiento externo, hasta ahora no han sido capaces de poner en riesgo la imagen internacional del país ni los mercados, y parece poco probable que logren hacerlo: en términos comparativos, la proteína producida por la salmonicultura tiene muchos más visos de sustentabilidad ambiental que otras disponibles en el mercado global.

- Forestal

Este sector ha sido objeto de fuertes cuestionamientos en el pasado debido al efecto de las plantaciones de especies exóticas sobre los ecosistemas nativos, principalmente debido a la sustitución del bosque nativo. Sin embargo, el sector forestal chileno ha realizado enormes avances, en particular las empresas de mayor tamaño, por la vía de la certificación internacional Forest Stewardship Council (FSC) o CERTFOR, eliminación de la sustitución de bosque nativo para plantaciones y colaboración con las agencias de gobierno para proteger privadas determinados ecosistemas de interés. Probablemente Chile es uno de los países del mundo con mayor porcentaje de su superficie de bosques productivos bajo certificación de manejo forestal sustentable. Temas pendientes que pueden afectar la

imagen externa de este sector son: la extracción ilegal de especies forestales protegidas tales como el Alerce, especie que se encuentra incluida en los listados del Convenio CITES, y los efectos de las plantaciones exóticas sobre la biodiversidad, tema similar al ya discutido para el sector acuícola.

- En Resumen

En resumen, en lo que respecta a la imagen país y su eventual impacto en las exportaciones, el desafío más serio parece estar ligado al sector agrícola y agro industrial, en parte por la tradición de barreras para arancelarias del mismo, así como por el hecho de que una parte no menor de las exportaciones agrícolas y agro industriales nacionales tienen su origen alrededor de Santiago, una ciudad internacionalmente reconocida como de elevada contaminación atmosférica. Seguidamente, los publicitados conflictos de localización de algunas industrias, que continuarán en el futuro, contribuyen también a la erosión de la imagen internacional de país limpio. Estratégicamente, parece prioritario poner el énfasis en estos dos temas.

Los demás sectores no están exentos de problemas de imagen, pero las acciones tomadas en el pasado y las que se prevén en el futuro próximo, debieran contribuir paulatinamente a mitigar y controlar los problemas de imagen. No así con la contaminación en Santiago que parece requerir un “salto cuántico” para su solución.

3.2 La Pequeña Empresa e Inserción de la Comunidad

Agrupamos aquí a dos problemas relacionados pero distintos entre sí. Por un lado, la necesidad de subir a la pequeña empresa al desafío del desarrollo, lo que plantea el desafío de qué hacer respecto del cumplimiento de normas ambientales cada vez más exigentes. Por otro lado, el tema de la inserción de la comunidad y especialmente, el tema de la relación empresa – comunidad donde surgen repetidamente problemas y conflictos que amenazan con constituirse en trabas más o menos estructurales al proceso de desarrollo nacional. La tendencia mundial es hacia el desarrollo sustentable lo que exige reforzar las capacidades locales en temas deficitarios tales como la relación con los pueblos originarios y la integración de los pequeños productores. La no respuesta o acogida de la sociedad a estos temas es una fuente permanente de conflicto social que atenta contra el bienestar de

las personas y la consolidación del desarrollo sectorial y nacional en forma equilibrada. En este escenario resulta estratégico analizar y dar respuesta a las situaciones particulares de cada uno de los sectores exportadores objetos de este estudio (Ver Cuadro 11).

Cuadro 11. Principales conflictos sociales por sector.

	Principales conflictos sociales con comunidades
Agricultura	PYME agrícola debe ser viable y sustentable
Minería	PYME minera debe ser económicamente viable y sustentable Comunidades indígenas y grupos más vulnerables y el uso del agua
Pesca Extractiva	Pesca artesanal debe ser económicamente viable y sustentable
Acuicultura	Pesca artesanal debe tener espacios “suficientes y adecuados” para su desarrollo.
Forestal	Conflictos de propiedad con comunidades indígenas Comunidades más pobres deterioran el bosque nativo ya que talan árboles para combustible (leña)

Fuente: Elaboración propia

3.2.1 La Pequeña Empresa.

Pequeña minería

De acuerdo con información de la Sociedad Nacional de Minería, entidad gremial, actualmente existen alrededor de 800 pequeños productores³², los que en conjunto con 16 medianos mineros, producen alrededor de 200 mil tons de cobre fino al año, lo que representa solo el 4% de las ventas de este mineral. Dicha producción equivale a exportaciones por US\$ 720 millones. En términos de empleo directo, la pequeña minería genera 8.000 puestos de trabajo, los que pueden aumentar a 15.000 en (la minería mediana genera 6.000 empleos directos adicionales) en ciclos altos de precios en lugares donde no existen otras opciones laborales. Este sector ha estado en permanentes dificultades económicas, excepto en las excepcionales condiciones de precios actuales. A ello se suman las exigencias ambientales a cumplir, donde actualmente se discuten nuevas normativas para el sector de alcances no claros para este sector³³.

³² La definición de pequeña minería incluye a todos aquellos productores que procesan hasta 100.000 tons de mineral por año y menos de 1.500 tons de cobre fino al año. Ver www.sonami.cl.

³³ Estos son los proyectos de ley de **Remediación de pasivos ambientales**, que se refiere básicamente a la remediación de más de 200 faenas mineras abandonadas, y el **Cierre de faenas mineras, que busca evitar que** se agreguen nuevos pasivos ambientales mineros. Ambos proyectos involucran recursos privados y públicos que pueden afectar significativamente a los pequeños mineros.

Agricultura Campesina

En el caso del sector agrícola, se estima que en el país hay aproximadamente 280 mil explotaciones agrícolas que disponen del 40% de la superficie cultivable nacional y que aportan aproximadamente un tercio de la producción agrícola del país, constituyendo una fuente importante de empleo del sector³⁴. (Acuerdos para el Desarrollo de la AFC, 2001)

No obstante que se destinan importantes recursos para el apoyo de la agricultura campesina en ámbitos tales como el riego y la transferencia de tecnología, persisten problemas de sustentabilidad económica. Asociada a la agricultura campesina, y particularmente la de cultivos tradicionales, notablemente el trigo, se tienen serios problemas de erosión y pérdida de suelos.

Pesca artesanal

Este subsector está conformado por 57.342 pescadores artesanales y 13.070 embarcaciones, en 558 caletas a lo largo del país (BGI, 2005, www.sernapesca.cl). Este número de pescadores artesanales considera armadores, recolectores de algas, buzos, patronos y tripulantes de embarcaciones pesqueras artesanales. Dicho subsector presenta conflictos en forma permanente debido principalmente a los problemas de viabilidad económica, que se reflejan en los frecuentes conflictos por la división de las cuotas de pesca entre artesanales e industriales. No sorprendentemente, cada vez que ha tenido lugar alguna reforma legal al sector, el sector industrial ha perdido terreno respecto del artesanal en el tema de cuotas. El nivel de conflicto en este sector explica en parte la reticencia de los estamentos políticos a avanzar con mayor decisión en materia de cuotas individuales permanentes de captura, sistema que en otras realidades (e.g. Islandia) ha probado ser clave no sólo como herramienta de conservación de los recursos marino sino también como herramienta de agregación de valor y crecimiento de la productividad total de factores. La competitividad futura de Chile en este sector depende de la profundización de estos esquemas, lo que pasa por abordar el desafío del futuro de la pesca artesanal.

Pequeña acuicultura

Este subsector se aboca principalmente a la producción de algas y mitílidos. En el caso de las algas, se trata de pequeños productores se ubican principalmente en la zona sur del país,

³⁴ De acuerdo con las definiciones que utiliza INDAP para acceder a instrumentos de fomento, un agricultor campesino es aquel cuyo predio propio o arrendado tiene menos de 12 has riego básico, posee activos por menos de UF 3.500 y cuyos ingresos provienen principalmente de la agricultura. Ver www.indap.cl.

donde se encuentran los pequeños centros de cultivo explotados en forma individual o colectivamente (sindicatos o organizaciones gremiales), con operadores artesanales o de pequeña escala. Destaca un alto número de centros de 0,3 hectáreas en la zona de Maullín, X región. En el caso de los mitílidos, se producen principalmente en la X región, y la gran mayoría son pequeños y medianos productores. Existen algunas asociaciones gremiales tales como la Asociación de Miticultores de Chiloé y la Asociación de Cultivadores de Moluscos de Chiloé. El número de pequeños acuicultores es del orden de 2.200, los cuales tienen concesiones de menos de 1 hectárea; considerando que generalmente trabaja todo el grupo familiar, se trata de aproximadamente 8.800 personas (www.subpesca.cl).

Las principales debilidades del sector son la falta de recursos para mejorar el acceso a esta actividad lo que requiere mejoramientos en los ámbitos de educación, capacitación e información, regularizar o incorporar las comunidades costeras, y cumplimiento de exigencias asociadas al uso territorial y funcionamiento de los centros de cultivo (Subsecretaría de Pesca, 2003). Con todo, la pequeña acuicultura representa un caso de avance positivo y con mejores perspectivas de desarrollo futuro que la pesca artesanal.

Pequeños productores forestales

Se estima que de los 2,1 millones de hectáreas de plantaciones existentes en Chile, que son propiedad privada, el 75% es propiedad de grandes y medianos propietarios; por lo tanto, hay del orden de 500.000 hectáreas en manos de pequeños propietarios. Existen diversos instrumentos de subsidio para el sector forestal – e.g. subsidio a la reforestación -, los que se focalizan crecientemente hacia los pequeños propietarios. No obstante ello, persisten problemas de viabilidad económica.

Respecto del bosque nativo, éste se encuentra en un estado de marginalidad económica. Según el Catastro Vegetacional de Especies Nativas de 1998, existen en Chile 13,4 millones de hectáreas de bosques nativos, de las cuales un 30% se encuentra dentro de las Áreas Silvestres Protegidas del Estado. Del 70% restante que está en manos privadas, **la gran mayoría se encuentra en poder de unos 50 mil pequeños y medianos propietarios**. Sin embargo, desde el punto de vista de producción maderera, la mayoría de estos bosques son de bajo valor económico debido a muchas décadas de abandono, prácticas de cosecha selectiva tipo “floreo” y ausencia de manejo en los renovales. A ello se suman las prohibiciones y limitaciones a su utilización, que en teoría buscan protegerlo. El bajo valor percibido genera incentivos a reemplazarlos por otros usos del suelo, y ningún incentivo a

invertir en vigilancia o protección contra incendios y plagas. Adicionalmente, los bosques nativos son objeto de extracción informal, especialmente para leña de uso doméstico como combustible y como parte de la economía de subsistencia (venta de leña en mercado informal). Actualmente, existe algún grado de consenso respecto de que sólo la valorización del bosque nativo promoverá también su conservación, lo que ha sido recogido por el Proyecto de Ley de Bosque Nativo, cuyo énfasis es la promoción de su manejo por la vía de un subsidio. El sector PYME forestal es deficitario en financiamiento, tecnología y capacidad asociativa para desarrollarse adecuadamente; en particular si se considera que debería protagonizar la diversificación de productos y mercados en segmentos de mayor valor agregado.

3.2.2 Inserción de las Comunidades

Los sectores exportadores con base en recursos naturales, casi por definición deben ubicarse en zonas donde dichos recursos están efectivamente disponibles. La ausencia de esquemas de tributación local de relevancia, hacen que, desde el punto de vista de las comunidades locales, la instalación de grandes empresas no se percibe como fuente de progreso. Aún en el caso que estas empresas aumenten la demanda por trabajo, lo que ocurre en definitiva, es que el trabajo migra desde otras zonas, dejando, como es natural en un mercado de trabajo medianamente competitivo, la tasa de desempleo local algo más baja pero los salarios más o menos inalterados. A ello se suma la presión adicional que significa la mayor población que demanda un conjunto de servicios sociales donde el sector público no siempre puede acudir con la flexibilidad y oportunidad que el desarrollo económico demanda. Los conflictos más notorios han ocurrido en el sector de pesca artesanal, a la que ya se ha hecho referencia, y en el sector forestal, particularmente en relación con las comunidades mapuches.

En efecto, el sector forestal y crecientemente también el agrícola, han debido enfrentar las demandas de reivindicación del pueblo mapuche, especialmente en la Región IX y parte de la X, en lo que se ha dado en llamar el “conflicto mapuche”. El conflicto se ha centrado en la propiedad de tierras, y tiende a estar focalizado en unas cuantas comunas. Si bien se han tomado una serie de medidas de nivel nacional, éstas se centraron principalmente en la adquisición y entrega de tierras, política que ha mostrado ser ineficaz para resolver el problema. El conflicto, que aún dista de estar resuelto, se ha traducido en una sensación de

inseguridad ciudadana, desvalorización de los predios agrícolas y forestales, y una baja de la inversión especialmente en los rubros antes mencionados. Indudablemente, de prevalecer esta situación se constituye en una seria amenaza al desarrollo forestal y agrícola en las regiones afectadas.

3.2.3 Resumen

El tema de la inserción de las pequeñas empresas, así como el de la relación empresa comunidad tiene un cúmulo de connotaciones así como una serie de consecuencias. La no resolución de conflictos, por ejemplo, en el sector de pesca artesanal, dificultará la adopción de políticas económicas eficientes en materia de recursos, tales como la prolongación del sistema de cuotas individuales de captura. La prolongación del conflicto mapuche afectará la inversión forestal y agropecuaria de la IX región, generando un círculo vicioso: menor inversión, menores oportunidades, mayores conflictos. La manutención subsidiada de la PYME agrícola en ciertos rubros como el trigo, agudizará los problemas de erosión de suelos; la falta de oportunidades de desarrollo de la pequeña propiedad forestal agudizará la explotación desmedida del bosque nativo, con impacto en la conservación de suelos.

Subyace a muchos de estos problemas una realidad económica bastante cruda: una productividad que no cambia, en un contexto de biomasa constante, que es el contexto del sector artesanal y en buena medida en el sector agrícola campesino, tiene una sola “solución de equilibrio económico”: la reducción secular del sector en el tiempo (no puede competir con un costo de oportunidad creciente del factor trabajo en otros sectores). Se trata entonces, en muchos casos, de un proceso de transición con agudos costos de ajuste. Muchas veces se señala con cierta superficialidad que la clave está en mejorar el capital humano: es más fácil decirlo que hacerlo, especialmente en un país que no ha logrado si quiera mejorar sus índices de resultados allí donde se han aumentado fuertemente los recursos para ello: la educación básica y media subvencionada por el Estado.

El Gobierno de Chile cuenta con un conjunto de instrumentos de fomento de la pequeña y mediana empresa, los que incluyen instrumentos de garantía crediticia – tales como FOGAPE – así como otros de naturaleza de transferencia tecnológica y de gestión (instrumentos CORFO tales como PROFOS, y otros). Dichos instrumentos sin embargo

no parecen adecuados para abordar en su integridad los problemas de la relación empresa comunidad así como los de la micro-empresa ligada al mundo rural o de los recursos naturales primarios.

Los problemas son de difícil solución, pero demandan una alta prioridad. El punto de partida puede ser mirarlos desde el punto de vista de la relación empresa – comunidad. Dicho enfoque parece ser más adecuado que el de intentar resolver todo por la vía de políticas y programas públicos diseñados a nivel central: el caso del conflicto mapuche es un ejemplo paradigmático de ese fracaso. Volveremos sobre ello en la sección de estrategias.

3.3 El Desafío Energético

Ya ha sido sintetizado: la disposición de Gas Natural en los noventa y comienzos de esta década permitió resolver necesidades energéticas crecientes conjuntamente con los desafíos ambientales, lo que conformaba un escenario casi ideal de desarrollo. Las empresas se reconvirtieron de calderas de petróleo a Gas Natural y la tecnología de expansión del Sistema Interconectado Central (SIC) y del Norte Grande (SING) mutó desde las centrales a carbón – y las grandes centrales hidroeléctricas en el caso del SIC – a la tecnología mucho menos controversial de Centrales de Ciclo Combinado basadas en Gas Natural. No más. El cese de exportaciones de Gas desde Argentina, y las evidentes dificultades políticas para obtener Gas Natural desde otros orígenes, han vuelto a poner en claro conflicto las necesidades de energía – que crecen a razón de 7% por año – con las exigencias medio ambientales.

El país necesita urgentemente hacer nuevas inversiones en generación eléctrica. Los años 2008-2010 serán años de agudos desbalances energéticos que pondrán un peso fuerte sobre la competitividad de la industria nacional y particularmente sobre las exportaciones. Pero conforme se anuncian las nuevas inversiones, surge la oposición de grupos medio ambientales: un hito especial será el proceso de evaluación de impacto ambiental del proyecto Baker y Pascua impulsado por Endesa y Colbún en la región de Aysén.

La economía política del problema sugiere que deberá necesariamente avanzarse en una solución de compromiso. Por un lado, resulta evidente que el país no cuenta con el tiempo

suficiente como para explorar en energías alternativas, más amigables con el medio ambiente, sin poner en riesgo su crecimiento mediano. Por otro lado, y nuevamente, conforme el ingreso nacional crece, y conforme el país incrementa su presencia en los mercados internacionales, un manejo poco prolijo de la imagen internacional en esta dimensión energética puede cobrar un precio elevado a futuro. Debiera ser una prioridad de la política ambiental el introducir incentivos de relevancia económica para la inversión en fuentes energéticas alternativas, estableciendo un objetivo de largo plazo en términos de la proporción de la generación total proveniente de dichas fuentes a la que el país desea aspirar (y pagar).

Pero el tema va más allá de eso. Incluye también la necesidad de contar con políticas que ahorren energía, lo que pasa por examinar muchas políticas aparentemente no relacionadas con este problema, como las normas y características de las viviendas sociales (con condiciones de aislamiento y adaptación al medio específico lamentables), las políticas de transporte, y otras. Asimismo, se hace evidente la necesidad de intensificar la participación privada en exploración de gas natural en Chile, área donde, por tratarse de un recurso energético estratégico, no se está sujeto a las mismas condiciones de concesión de exploración y explotación de los demás sectores mineros.

3.4 Políticas Costo-Eficientes

La revisión de los temas ambientales, los aspectos institucionales, y las tendencias analizadas, dejan bastante claro que las exigencias ambientales continuarán en ascenso en nuestro país. En este contexto, una prioridad fundamental concierne a la importancia creciente de que las regulaciones y exigencias sean sometidas a un estricto criterio de eficiencia. Existe evidencia que indica que si bien en la década 1986-96 el crecimiento económico estuvo marcado por un notable crecimiento de la productividad total de factores, desde fines de los noventa en adelante, dicha tasa se habría reducido a menos de la mitad de su marcha histórica (Vergara y Rivero, 2006, Larraín y Schmidt-Hebel, 2006). Hay relativo consenso entre los economistas en que esta reducción en el crecimiento de la productividad tiene su causa última en fricciones macroeconómicas y distorsiones microeconómicas diversas. No podemos permitir que la política ambiental se transforme en una más de dichas distorsiones, si no se ha transformado ya. En caso contrario, el costo

social de cumplir las nuevas exigencias será mayor de lo necesario, y por lo mismo, será también más resistido de lo necesario.

Parece fundamental en este punto recuperar la iniciativa en términos del uso de instrumentos económicos, del cálculo del impacto marginal de medidas diversas y su comparación, y de una gestión moderna y eficiente en materia de fiscalización. En este último punto, se aprecia que continúan duplicidades y descoordinaciones en diversas agencias fiscalizadoras, lentitud de trámites, y otras deficiencias administrativas, todo lo cual contrasta con otras instancias donde la gestión pública ha tenido avances y modernizaciones notorias (e.g. Servicio de Impuestos Internos).

4. Lineamientos Estratégicos: “Un Nuevo Trato”

Este estudio ha buscado identificar los llamados **desafíos pendientes**, los que se han definido como aquellos de relevancia económica, y donde no bastará hacer “más de lo mismo” para evitar que se transformen en restricciones activas mayores al proceso de desarrollo. Asimismo, se ha enfatizado que las políticas ambientales no transcurren en el vacuum social: son resultado de un complejo proceso de economía política que no puede ignorarse. Por lo mismo, sería iluso pensar que desde la sola perspectiva del diseño tecnocrático de las políticas pueda proponerse un conjunto de iniciativas y recomendaciones: la solución última deberá ser el resultado de una negociación social y económica y por lo mismo, lo único que cabe proponer en esta sección es una forma de aproximarse a dicho diálogo o negociación.

En esa negociación los actores principales son, de un lado, las grandes empresas que a menudo llevan la carga última de las regulaciones; los estamentos de la sociedad civil que llevan parte de la carga de los costos ambientales; las comunidades que enfrentan relaciones conflictivas con las empresas; y el gobierno central y los poderes políticos. Los desafíos identificados son suficientemente importantes como para ameritar la discusión de “un nuevo trato” entre estos actores.

Como punto de partida de este nuevo trato, **debe considerarse seriamente la decisión política de introducir de modo sistemático y masivo el uso de instrumentos económicos en las regulaciones, procesos de evaluación rigurosos y transparentes que aseguren medidas costo eficientes, y una gestión pública en lo que respecta a fiscalización de carácter moderno, profesional, y que no imponga costos onerosos sobre el sector privado.** ¿Por qué es importante este punto de partida? Por la sencilla razón que los desafíos identificados son de naturaleza tal que requerirán de nuevas exigencias ambientales las que, si no son implementadas de modo costo eficiente, serán justificadamente resistidas por las empresas porque representarán costos difíciles de solventar: el exceso de carga de una regulación no eficiente multiplica los costos de cumplimiento. La adopción de este punto de partida pasa probablemente por un reforzamiento institucional de la CONAMA así como por una mini reingeniería de las reparticiones públicas que permita coordinar las múltiples instancias de fiscalización y de promulgación de resoluciones administrativas relacionadas con el tema ambiental:

“ventanilla única”, mayor eficiencia y evaluación estricta de beneficios y costos sociales de las medidas regulatorias son objetivos de urgencia y pre-requisitos para avanzar en los demás desafíos.

Asumida esta nueva orientación en la aplicación práctica de las políticas viene el abordaje de los desafíos pendientes. En todos y cada uno de ellos se hace necesario considerar nuevos instrumentos y líneas de acción:

Contaminación de Santiago e Imagen de País Limpio. Deben considerarse posibilidades nunca antes tomadas seriamente, en particular, la posibilidad de usar el instrumento de impuestos e incentivos para la relocalización de industrias y actividad económica fuera de la capital: en ausencia de acceso a energéticos de bajo impacto ambiental como el Gas Natural la opción natural es reducir la carga sobre el medio ambiente reduciendo el nivel de actividad absoluto. Asimismo, el uso intensivo de instrumentos económicos para el incentivo al transporte público – como en la gran mayoría de las urbes desarrolladas del mundo --, el uso de similares instrumentos para la forestación masiva de los alrededores. Todo lo anterior, al amparo de una renovación del consenso social para con los objetivos de descontaminación, acompañado de un escrutinio ciudadano sistemático.

Se suma al tema de Imagen de País Limpio otro tipo de controversias entre industrias varias con el sector agro alimentario. Es probable que parte de la solución pase por algún tipo de esquema de ordenamiento territorial. Estos esquemas son temidos y resistidos por el sector privado porque pueden convertirse en instrumentos de intervención masiva y costos ocultos a nivel macroeconómico de magnitud. Cualquier solución en esta línea deberá discutirse con un amplio número de actores y, muy especialmente, deberá abordarse *pari passu* con la incorporación de los múltiples aspectos que dicen relación con políticas y regulaciones costo – eficientes a que ya se ha hecho referencia.

Inserción de la PYME y Relación Empresa – Comunidad. El punto de partida es la descentralización y partir por la relación empresa comunidad antes que seguir insistiendo en programas centralizados. Pero esto debe ir acompañado de otro tema que nunca ha sido considerado seriamente, en abierto contraste con lo que ocurre en la mayoría de los países desarrollados que ya han transitado un largo camino por el modelo de desarrollo en que se encuentra Chile: la necesidad urgente de que una fracción de alguna relevancia de los

impuestos corporativos de 1ª categoría queden radicados en las regiones o comunas donde se realizan las inversiones. Ello permitiría mitigar la tensión que hoy representa el hecho que las comunidades, en su relación con empresas de envergadura que se instalan en su zona, tienden a ver costos más que beneficios. Acompañado de ello, la necesidad imperiosa de capacitación a nivel comunal, regional y fuera del nivel central a efectos de mejorar el diálogo con las empresas, y, en la eventualidad que se admita la posibilidad de destinar una fracción de los impuestos a las zonas donde se localizan las empresas, a efectos de que los recursos recibidos se usen eficientemente.

Desafío Energético. Ya hemos adelantado los lineamientos en este punto. El país está tarde para intentar resolver sus problemas urgentes de energía por medio de opciones consideradas más amigables con el medio ambiente por parte de los grupos ambientales activos en este tema. Pero ello no debe identificarse con la nula iniciativa en este ámbito. La contrapartida de la urgente aprobación de las inversiones en generación ya sea de grandes centrales hidroeléctricas o termo eléctricas debiera ser la definición nacional de qué porcentaje se aspira a tener – y pagar – de energías alternativas. Ello, acompañado de otras políticas en ámbitos como la vivienda y la dimensión de intercambio de energía de la misma, así como el tema de la iniciativa privada en la exploración y posterior explotación de yacimientos gasíferos.

5. Resumen y Conclusiones

Este estudio tuvo por objetivo principal identificar los principales desafíos ambientales que enfrentará el país durante los próximos años, en un contexto de una política ambiental clara y donde se han realizado notables avances durante los últimos 15 años. Se entiende por desafío ambiental, aquellas áreas donde por la importancia que representan y, atendiendo a las tendencias observadas tanto en el país como en el exterior, la mera continuación de las políticas y acciones seguidas hasta ahora no será suficiente para abordar los mismos, por lo que tienen riesgo de convertirse a futuro en restricciones activas al proceso de desarrollo exportador. Dada esa definición, **en este estudio no se entrega un listado extenso de actividades y políticas a impulsar o profundizar en materia ambiental, sino que el énfasis está puesto en áreas que amenazan con convertirse en futuros problemas**, donde es necesaria una nueva mirada y un mayor esfuerzo por una aproximación global y sistémica a los problemas.

De la revisión de la institucionalidad y legislación ambiental vigente en el país (Sección 2), se desprenden diversas conclusiones:

- el desarrollo de la regulación ambiental ha ido en aumento durante los últimos 15 años, particularmente desde la promulgación de la Ley de Bases del Medio Ambiente en el año 1994. Ello ha ido a la par de los mayores niveles de desarrollo económico que ha alcanzado el país, lo que se refleja en el aumento del ingreso per cápita desde US\$ 2.400 a comienzos de los noventa a los actuales US\$ 7.200, y de la mayor inserción del país en el mercado internacional. Dicho desarrollo adolece, no obstante, de algunas asimetrías debido a que muchas de las normas y regulaciones que han sido impuestas por el regulador, han respondido a la percepción de que pueden ser cumplidas razonablemente. Ello ha inducido a ciertos desequilibrios manifiestos: estándares de país desarrollado en materia de aguas servidas pero serios problemas de contaminación atmosférica, al nivel de las ciudades más contaminadas del mundo, en el caso de Santiago.
- dentro de los instrumentos de gestión ambiental propiamente tales, destaca el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Se estima que alrededor de un tercio de las inversiones del país se someten a este sistema y existe relativo consenso a nivel gubernamental y empresarial en que ese sistema debe fortalecerse

en términos de fiscalización y entrega de información. Sin embargo, a menudo el SEIA se ha transformado en algo más que una mera evaluación ambiental, transformándose en una suerte de evaluación social del proyecto y atención de múltiples y heterogéneas demandas de la comunidad. De esta forma, **el SEIA termina siendo un remedio imperfecto de un problema más profundo: la débil inserción y, comprensiblemente, bajo nivel de compromiso, de las comunidades regionales, y particularmente rurales, con el proceso de desarrollo.**

- las actividades productivas enfrentan mayores costos o pérdidas de competitividad al instalarse en zonas afectas a planes de descontaminación, tales como la Región Metropolitana, debido a exigencias de compensación de emisiones, paralización de faenas y otros. **El costo principal sin embargo, que dice relación con la imagen país y su efecto en las exportaciones de alimentos,** está latente y se hará cada vez más probable conforme aumente el nivel de ingreso nacional y las exportaciones de alimentos a países desarrollados.
- en la medida en que se completa el mapa regulatorio ambiental, en todos sus componentes, surgen interrogantes respecto de la pequeña empresa en los sectores exportadores, particularmente en la pesca artesanal, pequeña minería y pequeños productores forestales. **El cumplir las exigencias ambientales existentes, que son crecientes en el tiempo, constituye un desafío no resuelto. La práctica tiende a acentuar el carácter dual de la economía chilena, lo que genera distorsiones de todo tipo.**
- respecto del grado de cumplimiento de la regulación ambiental, éste es adecuado no obstante que hay bastante espacio para mejorar tanto en materia de recursos financieros, gestión y coordinación institucional y sistemas de fiscalización. Sin embargo, este cumplimiento es relativo a la normativa existente, existiendo ámbitos menos regulados (recurso agua). **Falta información sistematizada acerca del cumplimiento de las normativas ambientales existentes por parte de los sectores exportadores** tales como el reciente Informe Ambiental de la Acuicultura. Hay diversas iniciativas que apuntan en esta dirección tales como la implementación del sistema RETC y la entrega de información respecto del SEIA, ambos en Internet.
- en cuanto a sus compromisos internacionales, el país ha cumplido a cabalidad con los compromisos adquiridos en los AMUMAs de la Agenda Química. Sin

embargo, dada su naturaleza de país exportador de recursos naturales, los acuerdos de la Agenda Ecosistemas imponen desafíos mayores respecto de la biodiversidad nativa, lo que está siendo incorporado en la agenda de trabajo del sector público. Asimismo, sería iluso postular que el mero cumplimiento formal de Chile con sus compromisos ambientales internacionales lo libera de contingencias en este ámbito. **Ello es especialmente relevante tratándose de exportaciones de alimentos, donde el comercio mundial es proclive a la imposición de barreras para arancelarias.**

En base al diagnóstico, y considerando que conforme Chile aumente su ingreso per cápita aumentarán las exigencias que le hará la comunidad internacional, particularmente dado su objetivo manifiesto de convertirse en potencia alimentaria, **se identifican cuatro lineamientos estratégicos principales en materia de desafíos pendientes:**

- Demandas Ambientales Internacionales: Objetivo de Imagen de “País Limpio”.
- Inserción de las Comunidades y Pequeña Empresa al Desarrollo.
- Desafío Energético.
- Necesidad de Regulaciones Costo-Eficientes.

Estos lineamientos se definen considerando su relevancia económica y entendiendo que las políticas ambientales son resultado de un complejo proceso de economía política que no puede ignorarse. Por ello, se reconoce que la solución última deberá ser resultado de una negociación social y económica y se propone una forma de aproximarse al diálogo o negociación entre los actores principales, antes que un conjunto de iniciativas y recomendaciones. Es necesario definir un “nuevo trato” entre los actores principales, que incluyen por un lado a las grandes empresas, estamentos de la sociedad civil, comunidades que entran en conflicto con las empresas, y el gobierno central y los poderes políticos.

El punto de partida de este “nuevo trato” debe considerar seriamente la decisión política de incorporar el uso de instrumentos económicos en forma sistemática y amplia en las regulaciones, procesos de evaluación rigurosos y transparentes que aseguren medidas costo eficientes, y una gestión pública moderna y profesional en materia de fiscalización, que no imponga costos onerosos sobre el sector privado. Sólo de esta manera se evitará una resistencia justificada de parte de las empresas ante las nuevas exigencias ambientales que

deberán enfrentar para abordar los nuevos desafíos identificados: el exceso de carga de una regulación no eficiente multiplica los costos de cumplimiento.

Los nuevos instrumentos y líneas de acción para cada uno de los lineamientos estratégicos identificados son los siguientes:

- 1) Demandas ambientales internacionales e imagen de país limpio:** el desafío más serio parece estar ligado al sector agrícola y agro industrial, en parte por la tradición de barreras para arancelarias del mismo, así como por el hecho de que una parte no menor de las exportaciones agrícolas y agro industriales nacionales tienen su origen alrededor de Santiago, una ciudad internacionalmente reconocida como de elevada contaminación atmosférica. Seguidamente, los publicitados conflictos de localización de algunas industrias, que continuarán en el futuro, contribuyen también a la erosión de la imagen internacional de país limpio.

Deben considerarse posibilidades tales como el uso de impuestos e incentivos para la relocalización de industrias y actividad económica fuera de la capital dada la ausencia de energéticos de bajo impacto; incentivos económicos al transporte público como en la mayoría de las urbes desarrolladas del mundo y a la forestación masiva de los alrededores de la ciudad. Adicionalmente, debe revisarse algún tipo de esquema de ordenamiento territorial para resolver las controversias entre industrias varias con el sector agroalimentario, basado en políticas y regulaciones costo eficientes.

- 2) Inserción de la PYME y las comunidades:** este es un tema de muchas aristas y consecuencias, donde la no resolución de conflictos dificulta la adopción de políticas económicas eficientes en materia de recursos naturales (e.g. la prolongación del sistema de cuotas individuales de captura dados los conflictos con los pescadores artesanales), y atenta contra la inversión privada (e.g. la prolongación del conflicto mapuche afectará la inversión forestal y agropecuaria de la IX región, lo que resulta en menores oportunidades). Subyace a muchos de estos problemas una realidad económica bastante cruda, cual es una productividad estancada, lo que tiende a presionar por una reducción del sector en el tiempo, con los consecuentes y altos costos de ajuste. Frecuentemente se menciona que la clave está en mejorar el capital humano, lo que en un país con las dramáticas debilidades de educación

constatadas hace pensar que es más fácil decirlo que hacerlo. En general las políticas públicas del nivel central han abordado el problema desde la óptica de los instrumentos de fomento de la pequeña y mediana empresa, en materias de garantías crediticias y transferencia tecnológica y de gestión, lo que no ha resuelto ningún conflicto.

Un enfoque más adecuado parece ser aquel cuyo punto de partida es la descentralización y la relación empresa comunidad, antes que seguir insistiendo en programas centralizados. Ello requiere que una fracción relevante de los impuestos corporativos de 1ª categoría queden radicados en las regiones o comunas donde se realizan las inversiones. Así se mitigará la tensión que hoy representa el hecho que las comunidades, en su relación con empresas de envergadura que se instalan en su zona, tienden a ver costos más que beneficios. Complementariamente, debe abordarse la necesidad imperiosa de capacitación a nivel comunal, regional y fuera del nivel central a efectos de mejorar el diálogo con las empresas y, eventualmente, a efectos de que los recursos recibidos se usen eficientemente.

3) Desafíos energéticos: en los últimos años, el país ha evolucionado desde un escenario donde estaban resueltas las crecientes necesidades energéticas conjuntamente con los desafíos ambientales, lo que conformaba un escenario casi ideal de desarrollo, a la situación actual de restricciones en la oferta de gas - cese de exportaciones de Gas desde Argentina y evidentes dificultades políticas para obtener Gas Natural desde otros orígenes – además de un crecimiento del 7% anual de la demanda por energía. El país necesita realizar nuevas inversiones en generación eléctrica con urgencia para no dañar la competitividad de la industria nacional y particularmente las exportaciones. Sin embargo, ya se manifiesta fuerte oposición de grupos ambientales frente a proyectos en proceso de evaluación ambiental, tales como el proyecto Baker y Pascua impulsado por Endesa y Colbún en la región de Aysén. Si bien el país está tarde para intentar resolver sus problemas urgentes de energía por medio de opciones consideradas más amigables con el medio ambiente, ello no debe identificarse con la nula iniciativa en este ámbito. La contrapartida de la urgente aprobación de las inversiones en generación ya sea de grandes centrales hidroeléctricas o termo eléctricas debiera ser la definición nacional de qué porcentaje se aspira a tener – y pagar – de energías alternativas.

Sin embargo, el tema va más allá e incluye también la necesidad de contar con políticas que ahorren energía, lo que pasa por examinar muchas políticas aparentemente no relacionadas con este problema, como las normas y características de las viviendas sociales (con condiciones de aislamiento y adaptación al medio específico lamentables), las políticas de transporte, y otras, así como el tema de intensificar la participación privada en exploración y posterior explotación de yacimientos gasíferos.

4) Políticas costo eficientes: una prioridad fundamental concierne a la importancia creciente de que las nuevas regulaciones y exigencias ambientales que será necesario dictar para enfrentar los desafíos ambientales, sean sometidas a un estricto criterio de eficiencia. Existe evidencia que indica que si bien en la década 1986-96 el crecimiento económico estuvo marcado por un notable crecimiento de la productividad total de factores, desde fines de los noventa en adelante, dicha tasa se habría reducido a menos de la mitad de su marcha histórica. Hay relativo consenso entre los economistas en que esta reducción tiene su causa última en fricciones macroeconómicas y distorsiones microeconómicas diversas. No podemos permitir que la política ambiental se transforme en una más de dichas distorsiones, si no se ha transformado ya. En caso contrario, el costo social de cumplir las nuevas exigencias será mayor de lo necesario, y por lo mismo, será también más resistido de lo necesario. Parece fundamental en este punto recuperar la iniciativa en términos del uso de instrumentos económicos, del cálculo del impacto marginal de medidas diversas y su comparación, y de una gestión moderna y eficiente en materia de fiscalización. En este último punto, se aprecia que continúan duplicidades y descoordinaciones en diversas agencias fiscalizadoras, lentitud de trámites, y otras deficiencias administrativas, todo lo cual contrasta con otras instancias donde la gestión pública ha tenido avances y modernizaciones notorias (e.g. Servicio de Impuestos Internos).

REFERENCIAS

- Bachelet, Michelle (2006). "Programa de Gobierno 2006-2010".
- CONAMA (2006). "Instrumentos de Gestión Ambiental Voluntarios y Cumplimiento de la Normativa Ambiental". Disponible en www.conama.cl.
- CONAMA (Agosto 2004). "Plan de Acción de Corto Plazo del Sector Público". Disponible en www.conama.cl.
- CONAMA ANTOFAGASTA (2005). "Memoria Anual". Presentación en Powerpoint. Disponible en www.conama.cl
- CONAMA RM (Marzo 2006). "Segunda Auditoría Internacional. Plan de Prevención y Descontaminación de la Región Metropolitana". Disponible en www.conamarm.cl.
- Del Favero, Gabriel y Ricardo Katz (1998). "El Sistema de Generación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión". Revista Estudios Públicos No. 72, Centro de Estudios Públicos.
- Del Favero, Gabriel y Ricardo Katz (1999). "Resultados y Consecuencias del Sistema Chileno de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)". Revista Estudios Públicos No. 73, Centro de Estudios Públicos.
- INEa (2005). "Informe Económico Regional. Octubre-Diciembre 2005". Disponible en www.ine.cl
- INEb (2005). "Compendio Estadístico. Estadísticas sobre Medio Ambiente". Disponible en www.ine.cl
- Larraín B., Felipe y Jorge Quiroz C. (2005). "Política e Instrumentos para Administrar la Incertidumbre de Abastecimiento de Gas Natural de Argentina".
- Larraín B., Felipe y Jorge Quiroz C. (2003). "Estimación de los Beneficios Sociales Asociados a la Introducción del Gas Natural".
- Larraín, M. y K. Schmidt-Hebbel (2006). "Fuentes del Crecimiento Económico Chileno". En Cuadernos de Economía Vol. 43 (Mayo), pp. 143-168.
- Libertad y Desarrollo (2002). "Certificación Forestal: ¿Protección del Bosque Nativo?". Temas Públicos No. 589, 2 de Agosto de 2002.
- Libertad y Desarrollo (2002). "Central Ralco y Desarrollo Económico". Disponible en www.lyd.com/programas/medioambiente/central.html.
- Ministerio de Agricultura (2005) "El Sector Forestal Chileno. En Una Mirada"
- Organización Cooperación y Desarrollo Económico. OCDE, 2005. "Evaluaciones del Desempeño Ambiental. Chile". Disponible en www.cepal.cl.

Quiroz, Jorge C. y Consultores Asociados (Enero 2006). “Fortalecimiento de la Gestión Ambiental para Cumplimiento de Compromisos Ambientales en Acuerdos Multilaterales y Tratados de Libre Comercio”. Documento elaborado a solicitud del Banco Interamericano para el Desarrollo.

Santana, Christian (2005). “Biomasa y energía en Chile: Situación y perspectivas”. Comisión Nacional de Energía, Septiembre 2005.

SalmonChile (2006). Informe Económico Salmonicultura 2005.

Subsecretaría de Pesca (2003). “Política Nacional de Acuicultura”.

Superintendencia de Servicios Sanitarios (2004). Informe de Gestión del Sector Sanitario 2004. Disponible en www.siss.cl.

Vergara y Rivero (2006). “Productividad Sectorial en Chile: 1986-2001”. Cuadernos de Economía, Vol. 43 (Mayo), pp. 143-168.

ANEXOS

Anexo 1: Normas de calidad y de emisión

Cuadro A.1
Normas de Calidad y Emisión Vigentes o en elaboración

Tema	Normas	
	Calidad	Emisión
Aire	Normas vigentes	
	Norma de Calidad Primaria de Aire para Monóxido de Carbono (CO) - D.S. N°115/02, Minseggpres	Normas de Emisión de CO, HCT, HCNM, CH4, NOx y material particulado para motores de buses de locomoción colectiva de la ciudad de Santiago - D.S. N° 130/02, Mintratel
	Norma de Calidad Primaria de Aire para Dióxido de Nitrógeno (NO2) - D.S. N° 114/02, Minseggpres	Norma de Emisión para Motocicleta - D.S. N° 104/00, Mintratel
	Norma de Calidad Primaria de Aire para Dióxido de Azufre (SO2) - D.S. N° 113/02, Minseggpres	Norma de Emisión de hidrocarburos no metánicos para vehículos livianos y medianos - D.S. N° 103/00, Mintratel
	Norma de Calidad Primaria de Aire para Ozono (O3) - D.S. N° 112/02, Minseggpres	Norma de Emisión para olores molestos - D.S. N° 167/99, Minseggpres
	Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable (MP10) - D.S. N° 59/98, Minseggpres	Norma de Emisión para la regulación del contaminante arsénico emitido al aire (en revisión) - D.S. N° 165/99, Minseggpres
	Norma de Calidad Primaria para Plomo en el Aire - D.S. N°136/00, Minseggpres	Normas de Emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados - D.S. N° 4 /94, Mintratel
Aire	Normas en elaboración o tramitación	
	Revisión de la Norma Secundaria para SO2 contenida en el DS N° 185/91 del Ministerio de Minería. Fecha de ingreso: febrero 2006	Norma de emisión para la incineración y co-incineración de residuos - D.S. No. 69/2005, Minseggpres
	Norma de Calidad Primaria para Material Particulado fino PM2,5 (plazo de elaboración ampliado). Fecha de ingreso: agosto 2000	Norma de emisión de material particulado respirable para artefactos de combustión residencial de leña (anteproyecto de norma). Fecha de ingreso: abril 2005
		Norma de Emisión de NO, HC y CO en vehículos que indica (Proyecto Definitivo aprobado por el Consejo Directivo de CONAMA en Nov. 2004. Para consideración del Presidente de la República.
Agua	Normas vigentes	
		Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas D.S. N° 46/02, Minseggpres.
		Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales D.S. N° 90/2000, Minseggpres.
		Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Industriales Líquidos a Sistemas de Alcantarillado - D.S. N° 609/98, MOP.
Agua	Normas en elaboración o tramitación	
	Norma Primaria de Calidad en Aguas Marinas: Nivel Nacional (aprobada por consejo CONAMA, para consideración del Presidente de la Republica). Fecha de ingreso: diciembre de 1999	Norma de Emisión para Molibdeno y Sulfatos de Efluentes descargados al Estero Carén (D.S. N° 80/05, Minseggpres; devuelto de Contraloría sin Toma de Razón)
	Norma Primaria de Calidad para Aguas Continentales Superficiales (aprobada por consejo CONAMA, para consideración del Presidente de la Republica). Fecha de ingreso: octubre de 1998	Norma de Emisión para Descargas de Residuos Líquidos de Sistemas de Tratamiento de Agua Potable. Fecha de ingreso: octubre 2005
	Norma Secundaria de Calidad para la Protección de las Aguas de la Cuenca del Río Serrano. Fecha de ingreso: diciembre 2005	
	Norma Secundaria de Calidad para la protección de las Aguas Marinas y Estuarinas en la Región de Aysén. Fecha de ingreso: diciembre 2005	
	Norma Secundaria de Calidad para Sedimentos Marinos en la Región de Aysén. Fecha de ingreso: diciembre 2005.	
	Norma Secundaria de Calidad para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue, en la X Región de Los Lagos. Fecha de ingreso: octubre 2005	
	Norma Secundaria de Calidad para protección de las aguas del Río Cruces (Anteproyecto de norma) Fecha de ingreso: abril del 2005	
	Anteproyecto de Normas Secundarias de Calidad para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de las Cuencas de los Ríos Aconcagua, Cachapoal, Aysén, BíoBío, Elqui, Loa y Maipú-Mapocho (7 normas distintas) (Proyectos definitivos en elaboración). Fecha de ingreso: año 2004	
Ruido	Normas vigentes	

		Norma de Emisión de Ruido para Buses de Locomoción Colectiva Urbana y Rural (en revisión) - D.S. N° 129/02, Mintratel
		Norma de Emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas – D.S. N° 146/97, Minsegpres.
Ruido	Normas en elaboración o tramitación	
		Norma de Emisión de ruidos molestos generados por actividades de construcción - D.S. No. 89/05, Minsegpres.
Cont. Lumínica	Normas vigentes	
		Norma de Emisión para la regulación de la contaminación lumínica (en revisión) – D.S. No 686/98, Minecon.
Olores	Normas vigentes	
		Norma de Emisión para olores molestos – D.S. No. 167/99, Minsegpres.

Fuente: Elaboración propia en base a información disponible en www.conama.cl

Anexo 2: Inversiones de la minería para dar cumplimiento a los planes de descontaminación

Cuadro A.2
Inversiones realizadas para cumplir con planes de descontaminación

Fundición	Inversiones realizadas (US\$)	Período
Ventanas	131,5 millones	Finales década 80 – Año 2002
Hernán Videla Lira (Paipote)	119,2 millones	Finales década 80 – Año 2002
Chuquicamata	770 millones	Finales década 80 – Año 2002
Potrerrillos	250 millones	Comienzos década 90 – Año 2002
Caletones	225 millones	Comienzos década 90 – Año 2002
Total	1.495 millones	

Fuente: Elaboración propia en base a información disponible en www.cochilco.cl

Notas: (1) No considera el traslado del campamento

Anexo 3: Contaminación Atmosférica en ciudades de América Latina

Cuadro A.3
Contaminación Atmosférica: Ciudades de América
(concentración de material particulado)

Ciudad	País	Habitantes (miles)	Promedio anual de Material Particulado (microgramos por metro cúbico) Año 2002	PIB Nominal per capita (US\$ 2005)
Ciudad de México	México	19.013	55	7.298
Santiago	Chile	5.623	62	7.040
Caracas	Venezuela	3.276	17	5.026
Córdoba	Argentina	1.592	58	4.802
Sao Paulo	Brasil	18.333	49	4.316
Bogota	Colombia	5.442	32	2.742

Fuente: Elaboración propia en base a "World Development Indicators 2006" del Banco Mundial y FMI