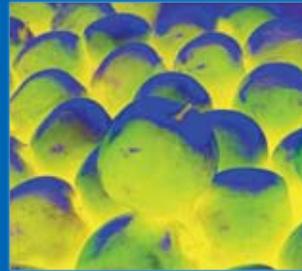
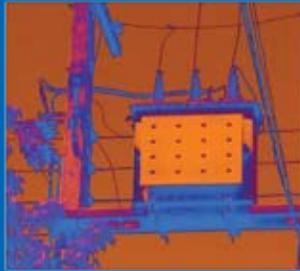
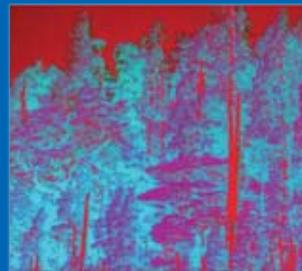
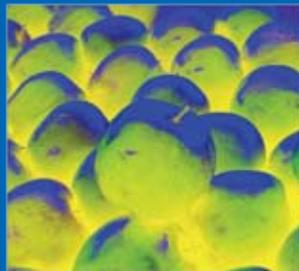
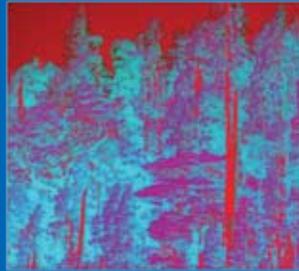


Plan Nacional de Implementación para la Gestión de los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) en Chile

Fase I: 2006 - 2010



Aprobado por el Consejo Directivo de CONAMA
27 de Diciembre de 2005

**Plan Nacional de Implementación
para la Gestión de los Contaminantes
Orgánicos Persistentes (COPs)
en Chile**

Fase I: 2006 - 2010



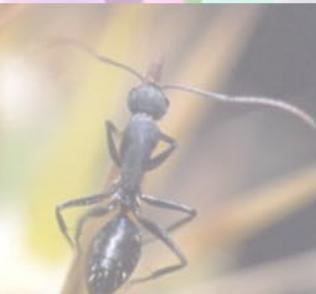
PLAN NACIONAL DE IMPLEMENTACIÓN
Convenio de Estocolmo
CHILE

Aprobado por el Consejo Directivo de CONAMA
27 de Diciembre de 2005

TABLA DE CONTENIDO

Página

I	Índice de Cuadros y Figuras	I
II	Siglas y Abreviaturas	II
III	Resumen Ejecutivo	IV
1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	PRINCIPIOS GUÍA	5
3.	OBJETIVOS	7
3.1	General	8
3.2	Específicos	8
4.	BENEFICIARIOS	9
5.	ANTECEDENTES BÁSICOS DEL PAIS	11
5.1	Perfil Nacional	12
5.1.1	Geografía y población	12
5.1.2	Perfil macroeconómico	14
5.1.3	Sectores económicos	17
5.1.4	Problemática ambiental	23
5.2	Marco Institucional Ambiental	24
5.2.1	Política ambiental	24
5.2.2	Acuerdos, Convenios y Tratados Ambientales Internacionales	25
5.2.3	Marco legal y normativo existente sobre COPs	31
5.2.4	Roles y responsabilidades institucionales	31
5.2.5	Organizaciones no Gubernamentales (ONGs)	40
5.2.6	Organizaciones y entidades del sector gremial y empresarial	43
5.3	Evaluación de los COPs en el País	45
5.3.1	Perfil Chileno sobre la Gestión de las Sustancias Químicas	45
5.3.2	Análisis de la Legislación Vigente sobre COPs	46
5.3.3	Análisis de la Información Disponible sobre Posibles Efectos en la Salud de los COPs en el Medio Ambiente	50
5.3.4	Inventario Nacional de Existencias de Plaguicidas Caducados COPs de Uso Agrícola	52
5.3.5	Inventario Nacional de Existencias de Plaguicidas Caducados COPs de Uso Sanitario y Doméstico	53
5.3.6	Desarrollo de una Metodología para la Implementación de un Catastro Priorizado de Sitios Contaminados con COPs	53
5.3.7	Inventario Nacional de Fuentes de Emisión de Dioxinas y Furanos	55
5.3.8	Inventario Nacional de PCBs	57
5.3.9	Evaluación Técnico-Económica de las Capacidades Analíticas de COPs	58
5.3.10	Análisis Socio-Económico en la Gestión de los COPs	58



6.	PLANES DE ACCIÓN DEL PLAN NACIONAL DE IMPLEMENTACIÓN	60
6.1	Plaguicidas Caducados COPs	61
6.2	Sitios Contaminados con COPs	72
6.3	Fuentes de Dioxinas y Furanos	88
6.4	Bifenilos Policlorados (PCBs)	105
6.5	Capacidades Analíticas de COPs	116
6.6	Información, Sensibilización y Formación Ciudadana	120
6.7	Investigación	126
6.8	Sistema de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes e Intercambio de Información	131
7.	ORGANIZACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL PLAN	155
7.1	Organización	156
7.1.1	Aspectos generales	156
7.1.2	Comité Nacional Multisectorial de Coordinación del PNI	156
7.1.3	Comité Técnico Interinstitucional	156
7.1.4	Responsabilidades Generales de los diferentes componentes de la Unidad Ejecutora	157
7.2	Planes Anuales e Informes	158
7.3	Período de Ejecución del Plan	158
8.	PRESUPUESTO	161
9.	ANEXOS	
9.1	Perfil Chileno sobre la Gestión de las Sustancias Químicas	
9.2	Análisis de la Legislación Vigente sobre COPs	
9.3	Análisis de la Información Disponible sobre Posibles Efectos en la Salud de los COPs en el Medio Ambiente	
9.4	Inventario Nacional de Existencias de Plaguicidas Caducados COPs de Uso Agrícola	
9.5	Inventario Nacional de Existencias de Plaguicidas Caducados COPs de Uso Sanitario y Doméstico	
9.6	Desarrollo de una Metodología para la Implementación de un Catastro Priorizado de Sitios Contaminados con COPs	
9.7	Inventario Nacional de Fuentes de Dioxinas y Furanos	
9.8	Inventario Nacional de Bifenilos Policlorados (PCBs)	
9.9	Evaluación Técnico-Económica de las Capacidades Analíticas de COPs en Chile	
9.10	Análisis Socio-Económico en la Gestión de los COPs	

I Índice de Cuadros y Figuras

Página

Cuadro 1.	Chile: contexto físico y demográfico	14
Cuadro 2.	Comparación de indicadores macroeconómicos.	14
Cuadro 3.	Producto Interno Bruto	18
Cuadro 4.	Principales Convenios, Acuerdos y Tratados Ambientales Internacionales Suscritos por Chile	26
Cuadro 5.	ONGs dedicadas al Medio Ambiente	41
Cuadro 6.	Organizaciones y Entidades del Sector Empresarial y Gremial	43
Cuadro 7.	Legislación Unión Europea	49
Cuadro 8.	Legislación Estados Unidos	50
Cuadro 9.	Liberación de emisiones por categoría a nivel nacional	56
Cuadro 10.	Vía de liberación a nivel nacional	57
Cuadro 11.	Cantidad de productos COPs detectada y su clasificación toxicológica	61
Cuadro 12.	Definición de las existencias sobre la base de la clasificación de la OMS de los plaguicidas en función de los peligros que entrañan	62
Cuadro 13.	Acciones recomendadas para las fuentes de liberación menos significativas	97
Cuadro 14.	Cantidad de PCBs [litros] por Región	106
Figura 1.	Distribución de los PCBs en uso y almacenados	57

II Siglas y Abreviaturas

ALCA:	Área De Libre Comercio de las Américas
APEC:	Foro de Cooperación Económica del Asia Pacífico
CDS:	Consejo de Desarrollo Sustentable
CECOEMA:	Centro Comunal de Ecología y Medio Ambiente
CODEFF:	Comité Nacional Prodefensa de la Flora y Fauna
CONAF:	Corporación Nacional Forestal
CONAMA:	Comisión Nacional del Medio Ambiente
COPs:	Contaminantes Orgánicos Persistentes
D.O:	Diario Oficial
D.S:	Decreto Supremo
EFTA:	Asociación Europea de Libre Comercio
ENAMI:	Empresa Nacional de Minería
EEUU:	Estados Unidos de América
FAO:	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FMAM:	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
FNDR:	Fondo Nacional de Desarrollo Regional
GEF:	Global Environment Facility
IVA:	Impuesto al Valor Agregado
L.O.C:	Ley Orgánica Constitucional
MERCOSUR:	Mercado Común del Sur
MINSAL:	Ministerio de Salud
OECD:	Organisation for Economic Cooperation and Development
OMC:	Organización Mundial de Comercio
ONEMI:	Oficina Nacional de Emergencia
ONG:	Organización No Gubernamental
PAMMA:	Programa de Asistencia y Modernización de la Minería Artesanal



PCBs:	Bifenilos Policlorados
POCs:	Plaguicidas Organoclorados
PNI:	Plan Nacional de Implementación
PNUMA:	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PIB:	Producto Interno Bruto
PYMES:	Pequeña y Mediana Empresa
RAPAL:	Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas para América Latina
RENACE:	Red Nacional de Acción Ecológica
RR.EE:	Ministerio de Relaciones Exteriores
SAG:	Servicio Agrícola y Ganadero
SEC:	Superintendencia de Servicios Eléctricos y Combustibles
SEIA:	Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
SERNAGEOMIN:	Servicio Nacional de Geología y Minería
SERNAPESCA:	Servicio Nacional de Pesca
SESMA:	Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana
SINIA:	Sistema Nacional de Información Ambiental
TM:	Tonelada Métrica
UNEP:	United Nations Environment Programme

III RESUMEN EJECUTIVO

1. Convenio de Estocolmo

Los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) son un conjunto de sustancias que comparten ciertas características básicas: poseen gran toxicidad, son persistentes en el ambiente, tienen capacidad para bioacumularse en las cadenas alimenticias y se trasladan a grandes distancias. Estas propiedades y, principalmente su libre circulación a través del “efecto saltamontes”, hacen que la presencia de los COPs represente una amenaza global.

Se han identificado doce COPs frente a los cuales la comunidad internacional ha reconocido la necesidad de adoptar medidas urgentes. Estos han sido agrupados en tres categorías: plaguicidas (Aldrin, Clordano, DDT, Dieldrin, Endrin, Heptacloro, Mirex y Toxafeno); productos químicos industriales (Hexaclorobenceno y Bifenilos Policlorados-PCBs); y subproductos no intencionales de sustancias químicas precursoras y/o procesos térmicos/combustión (dioxinas y furanos).

El Convenio de Estocolmo sobre COPs es un instrumento internacional jurídicamente vinculante que tiene por objetivo prevenir los daños de esas sustancias sobre el ambiente, incluyendo la salud humana. Este instrumento entró en vigor el 17 de mayo de 2004, comprometiéndolo a cada país parte a la aplicación de medidas para a) eliminar o restringir la producción y el uso de los COPs producidos intencionalmente, b) eliminar en forma ambientalmente adecuada, las existencias de los COPs fuera de uso, deteriorados, vencidos o prohibidos, c) minimizar la generación de los COPs que se forman y liberan de manera no intencional, tomando medidas de prevención relativas a las mejores técnicas disponibles y las mejores prácticas ambientales y, d) elaborar un Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo. Nuestro país ratificó el Convenio el 20 de enero de 2005 y fue aprobado por Decreto No 38 del 19 de mayo de 2005.

El Convenio de Estocolmo integra la agenda química internacional conjuntamente con:

- i) el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación y;
- ii) el Convenio de Rotterdam sobre el procedimiento de consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional.

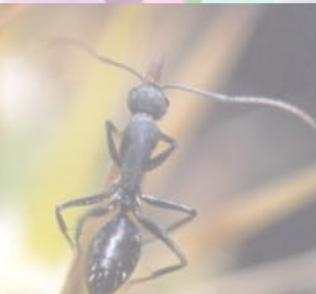
La Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) es el punto focal del Convenio de Estocolmo.

2. Proyecto GEF/UNEP “Desarrollo de un Plan Nacional de Implementación para la Gestión de los COPs en Chile”

Chile formó parte de un grupo de doce países que, en el contexto de los acuerdos del Convenio de Estocolmo, llevó a cabo entre los años 2002 y 2005, el Proyecto GEF/UNEP “Desarrollo de un Plan Nacional de Implementación para la Gestión de los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) en Chile”, con los objetivos de fortalecer la capacidad nacional para implementar el referido Convenio y elaborar planes de acción específicos y detallados que identifiquen las respuestas nacionales, los procesos y las medidas que reducirán las emisiones de COPs. En el marco del referido Proyecto, se realizaron varios estudios e inventarios con el propósito de apoyar la elaboración del Plan Nacional de Implementación:



- a) Perfil Chileno sobre la Gestión de las Sustancias Químicas. Incluye información sobre las principales actividades industriales, producción y uso de sustancias químicas y, una visión sobre los instrumentos legales para su manejo, así como, una descripción sobre los mandatos y programas de los diferentes ministerios preocupados sobre la gestión de las sustancias químicas;
- b) Análisis de la Legislación Vigente sobre COPs. Este estudio realiza un diagnóstico de la normativa chilena actualmente vigente, identificando su nivel de coherencia y concordancia con los objetivos y prescripciones del Convenio de Estocolmo;
- c) Análisis de la Información Disponible sobre Posibles Efectos en la Salud de los COPs en el Medio Ambiente. El análisis se basa en la recopilación y evaluación de la información existente sobre concentraciones de los doce compuestos orgánicos persistentes, medidas en ambiente, biota y humanos en Chile durante un período de 25 años; también incluye información local sobre los efectos de tales compuestos en la salud humana;
- d) Inventario Nacional de Existencias de Plaguicidas Caducados COPs de Uso Agrícola. Proporciona antecedentes sobre identificación, caracterización, cuantificación, localización y condiciones de almacenamiento de las existencias de plaguicidas COPs de uso agrícola a nivel nacional;
- e) Inventario Nacional de Existencias de Plaguicidas Caducados COPs de Uso Sanitario y Doméstico. Entrega información sobre la localización, identificación y caracterización de las existencias de plaguicidas COPs de uso sanitario y doméstico;
- f) Desarrollo de una Metodología para la Implementación de un Catastro Priorizado de Sitios Contaminados con COPs. Describe el desarrollo e implementación de una metodología para la identificación y levantamiento de sitios con potencial presencia de COPs a nivel nacional. Además, se proporcionan antecedentes sobre una metodología preliminar de evaluación de riesgo para identificar sitios con sospecha de contaminación con COPs;
- g) Inventario Nacional de Fuentes de Dioxinas y Furanos. Primer esfuerzo para determinar las cantidades potenciales de dioxinas y furanos liberadas al ambiente en Chile. Para su desarrollo se utilizó como referencia el “Instrumento Normalizado para la Identificación y Cuantificación de Liberaciones de Dioxinas y Furanos”, elaborado por el PNUMA en el año 2003. Incluye información sobre las diferentes fuentes de liberación identificadas en el país;
- h) Inventario Nacional de Bifenilos Policlorados (PCBs). Entrega información sobre los volúmenes de aceite dieléctrico con PCBs en el país (en uso y almacenados) y las condiciones de almacenamiento;



- i) Evaluación Técnico-Económica de las Capacidades Analíticas de los COPs en Chile. Incluye una evaluación y análisis de los laboratorios en Chile que realizan determinación analítica de COPs;
- j) Análisis Socio-económico en la Gestión de los COPs. Realiza una descripción completa de los principales métodos de análisis socio-económicos relacionados con políticas de mejora en la calidad de vida de las personas. Además, generó bases teóricas y prácticas de una evaluación costo-beneficio sobre las distintas posibilidades de mitigación y abatimiento de los COPs en Chile.

El Proyecto fue financiado con fondos provenientes del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), CONAMA y otras instituciones públicas, alcanzando una duración de 41 meses. Un número significativo de profesionales -aproximadamente 150- de los sectores público, privado y ONGs, así como académicos, estuvieron involucrados en el desarrollo de los diferentes estudios e inventarios y en la preparación de los distintos capítulos y aspectos del Plan Nacional de Implementación.

3. Plan Nacional de Implementación para la Gestión de los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) en Chile, Fase I: 2006-2010

El desarrollo del Plan Nacional de Implementación para la Gestión de los Contaminantes Orgánicos Persistentes (PNI) para la Fase I: 2006-2010, permitirá al país dar cumplimiento a lo establecido en el Convenio de Estocolmo, adoptando medidas tendientes a reducir o eliminar las liberaciones de COPs a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente nacional.

La elaboración del PNI se basó en la política ambiental chilena que tiene como base conceptual el desarrollo sustentable, en cuyo eje se busca conciliar la protección del medio ambiente con el desarrollo económico en un marco de equidad social y transparencia pública. Los principios más importantes que sustentaron su elaboración y apoyarán su desarrollo futuro son: la participación ciudadana, la prevención de las situaciones que atenten contra la salud y el medio ambiente, la gradualidad de las acciones, el realismo de los objetivos, la eficiencia de las medidas y procesos, la responsabilidad ante la comunidad internacional cumpliendo cabalmente los acuerdos, tratados y convenio internacionales y, la coordinación de las diversas instituciones participantes en el PNI, procurando resultados rápidos, de calidad y eficientes.

Los componentes del Plan Nacional de Implementación (PNI) y sus objetivos específicos son los siguientes:

- a) Plan de Acción de Plaguicidas Caducados COPs, i) implementar acciones tendientes a eliminar los plaguicidas COPs de una manera acorde con las políticas medio ambientales nacionales e internacionales; ii) minimizar la generación de productos caducados en la producción silvoagropecuaria nacional.
- b) Plan de Acción de Sitios Contaminados con COPs, i) identificar los sitios contaminados con COPs a nivel nacional, ii) desarrollar una efectiva gestión de los sitios contaminados con COPs.
- c) Plan de Acción de Fuentes de Dioxinas y Furanos, i) reducir las liberaciones de dioxinas y furanos en las fuentes más importantes identificadas en el inventario, ii) desarrollar una gestión ambientalmente racional de dioxinas y furanos.



- d) Plan de Acción de Bifenilos Policlorados (PCBs), i) desarrollar una gestión ambientalmente racional de los fluidos dieléctricos que contengan PCBs y de los equipos contaminados con estas sustancias, con miras a su eliminación el 2028, ii) identificar otros productos que contengan PCBs en el país.
- e) Capacidades Analíticas de COPs. i) validar/homologar métodos analíticos de COPs internacionalmente reconocidos, en las diferentes matrices ambientales, ii) fortalecer las capacidades analíticas de COPs en Chile.
- f) Información, Sensibilización y Formación de la Ciudadanía. i) sensibilizar a los grupos de interés sobre el uso y efectos de los COPs en la salud y medio ambiente y sus beneficios de su reducción y/o eliminación, ii) proporcionar información sobre el PNI para fortalecer las competencias con relación al manejo técnico e impacto de las acciones, iii) educar a la ciudadanía y a los grupos relacionados directamente con el Plan, en el uso, efectos y alternativas de eliminación de los COPs, iv) lograr el acceso de la ciudadanía a la información actualizada del estado de los COPs en Chile, como el intercambio de información entre los actores involucrados, v) incentivar la participación de la ciudadanía y de los grupos de interés en el proceso de dictación de normas vinculadas al uso, almacenamiento y eliminación de COPs.
- g) Investigación. i) identificar y promover actividades de investigación sobre COPs.
- h) Sistema de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes e Intercambio de Información. i) desarrollar los aspectos normativos que permitan la implementación y gestión del RETC en Chile, ii) consolidar las bases de datos y desarrollar un mecanismo que permita el intercambio de información entre los principales actores nacionales e internacionales, iii) desarrollar procedimientos de difusión y publicación de la información contenida en el RETC.

Organización, administración y funcionamiento del PNI

En la ejecución del PNI participarán el sector público, privado, académico y ONGs, que coordinarán sus acciones a través de un Comité Nacional de Coordinación del PNI.

Por tratarse de un plan que engloba varias entidades públicas, será establecida una Unidad Ejecutora, localizada en la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), punto focal del Convenio de Estocolmo, con la responsabilidad de la implementación, evaluación y seguimiento del Plan. Esta unidad dependerá directamente del Departamento de Control de la Contaminación de la Dirección Ejecutiva de la CONAMA y tendrá relaciones funcionales con el Comité Nacional de Coordinación del PNI.

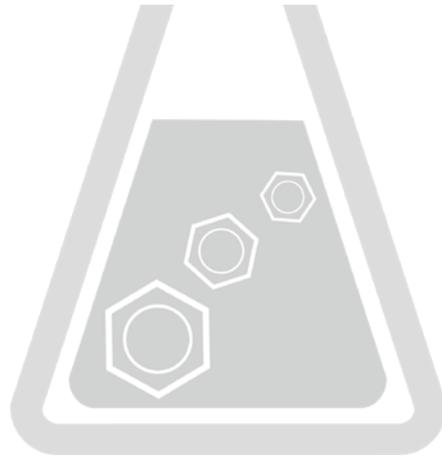
Período de Ejecución del PNI

Esta fase del Plan Nacional de Implementación para la Gestión de los COPs en Chile, será ejecutada dentro de un período de 5 (cinco) años, desde enero de 2006 hasta diciembre de 2010.

Costo Estimado (Sector Público): \$ 2.482.780.000



1. INTRODUCCIÓN



1. INTRODUCCIÓN

A partir de la década de 1950, se inicia una etapa de gran interés por estudiar los efectos adversos en la salud humana y el ambiente provocados por compuestos peligrosos que son liberados al medio. Los primeros episodios que desencadenaron alerta mundial tuvieron el carácter de brotes de intoxicaciones agudas, tanto en los países en proceso de recuperación industrial post guerra como en los países subdesarrollados. Estas situaciones favorecieron significativamente el desarrollo de disciplinas tales como la toxicología ambiental, la epidemiología ambiental y la evaluación de riesgos, poniendo gran énfasis en el estudio de la dinámica de las sustancias peligrosas en el medio ambiente, así como la necesidad de evaluar su peligrosidad.

Atención especial han recibido las sustancias orgánicas que causan efectos nocivos irreversibles (mutagenicidad y carcinogenicidad), entre las cuales destacan los plaguicidas organoclorados, los bifenilos policlorados (PCBs), las dioxinas y otros. Las características más destacadas de muchos de estos compuestos orgánicos son su alto grado de persistencia en el medio y que pueden ser transportados a grandes distancias, que magnifican la alta peligrosidad intrínseca que tienen y han hecho que estos compuestos, denominados genéricamente contaminantes orgánicos persistentes (COPs), se transformen en un problema ambiental y de salud pública con carácter mundial, que es necesario enfrentar con los esfuerzos conjuntos del mayor número posible de países.

Chile formó parte de un grupo de doce países que, en el contexto de los acuerdos del Convenio de Estocolmo, llevó a cabo entre los años 2002 y 2005, el Proyecto GEF/UNEP "Desarrollo de un Plan Nacional de Implementación para la Gestión de los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) en Chile", con los objetivos de fortalecer la capacidad nacional para implementar el referido Convenio y elaborar planes de acción específicos y detallados que identifiquen las respuestas nacionales, los procesos y las medidas que reducirán las emisiones de COPs. En el marco del referido Proyecto, se realizaron varios estudios e inventarios con el propósito de apoyar la elaboración del Plan Nacional de Implementación:

- a) Perfil Chileno sobre la Gestión de las Sustancias Químicas;
- b) Análisis de la Legislación Vigente sobre COPs;
- c) Análisis de la Información Disponible sobre Posibles Efectos en la Salud de los COPs en el Medio Ambiente;
- d) Inventario Nacional de Existencias de Plaguicidas Caducados COPs de Uso Agrícola;
- e) Inventario Nacional de Existencias de Plaguicidas Caducados COPs de Uso Sanitario y Doméstico;
- f) Desarrollo de una Metodología para la Implementación de un Catastro Priorizado de Sitios Contaminados con COPs;
- g) Inventario Nacional de Fuentes de Dioxinas y Furanos;
- h) Inventario Nacional de Bifenilos Policlorados (PCBs);
- i) Evaluación Técnico-Económica de las Capacidades Analíticas de los COPs en Chile;
- j) Análisis Socio-económico en la Gestión de los COPs.



El desarrollo del Plan Nacional de Implementación para la Gestión de los Contaminantes Orgánicos Persistentes (PNI) para la Fase I: 2006-2010, permitirá al país dar cumplimiento a lo establecido en el Convenio de Estocolmo (firmado y ratificado por Chile en mayo de 2001 y enero de 2005 respectivamente), adoptando medidas tendientes a reducir o eliminar las liberaciones de COPs a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente nacional. Para el logro de este objetivo general, el PNI ha definido los siguientes objetivos específicos:

- i) Reducir los riesgos causados por los plaguicidas COPs a la salud de la población y al medio ambiente;
- ii) Asegurar una gestión sustentable y racional de los sitios contaminados con COPs;
- iii) Disminuir o eliminar las liberaciones de dioxinas y furanos al medio ambiente;
- iv) Identificar, gestionar y eliminar los bifenilos policlorados (PCBs);
- v) Contar con capacidades analíticas de COPs, que cumplan con estándares de calidad nacional e internacional;
- vi) Promover oportunidades de participación ciudadana, de capacitación e información sobre COPs;
- vii) Identificar y promover actividades de investigación sobre COPs;
- viii) Implementar un sistema de registro de emisiones y transferencia de contaminantes, incluyendo a los COPs

La elaboración del PNI se basó en la política ambiental chilena que tiene como base conceptual el desarrollo sustentable, en cuyo eje se busca conciliar la protección del medio ambiente con el desarrollo económico en un marco de equidad social y transparencia pública. Los principios más importantes que sustentaron su elaboración y apoyarán su desarrollo futuro fueron: la participación ciudadana, la prevención de las situaciones que atenten contra la salud y el medio ambiente, la gradualidad de las acciones, el realismo de los objetivos, la eficiencia de las medidas y procesos, la responsabilidad ante la comunidad internacional cumpliendo cabalmente los acuerdos, tratados y convenios internacionales y, la coordinación de las diversas instituciones participantes en el PNI, procurando resultados rápidos, de calidad y eficientes.

La estructura del PNI ha sido elaborada teniendo en cuenta los requerimientos del Convenio de Estocolmo, así como guías del PNUMA y del GEF para el desarrollo de un PNI. En su proceso de elaboración se utilizaron antecedentes e informaciones provenientes de los diferentes inventarios y estudios realizados por el Proyecto GEF/UNEP e informaciones de organismos públicos, privados, ONGs y organismos internacionales, principalmente del PNUMA. Un número significativo de profesionales - aproximadamente 150 - de los sectores público, privado y ONGs, así como académicos, trabajaron durante un largo tiempo en el desarrollo de los diferentes inventarios y estudios, y en la preparación de los diferentes capítulos y aspectos del PNI.



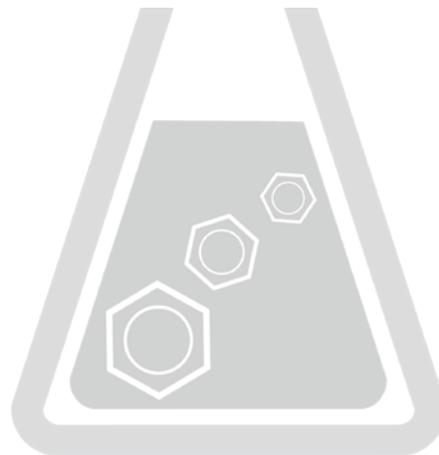
Las secciones más importantes del PNI son las siguientes:

- a) Antecedentes Básicos del País (información detallada sobre el perfil nacional, marco institucional ambiental y evaluación de los COPs en el país).
- b) Planes de Acción del Plan Nacional de Implementación:
 - i) plaguicidas caducados COPs,
 - ii) sitios contaminados con COPs,
 - iii) fuentes de dioxinas y furanos,
 - iv) bifenilos policlorados (PCBs),
 - v) capacidades analíticas de COPs,
 - vi) información, sensibilización y formación ciudadana,
 - vii) investigación,
 - viii) registro de emisiones de contaminantes e intercambio de información.
- c) Organización, Administración y Funcionamiento del PNI (organización; seguimiento, evaluación y actualización; planes anuales e informes).

Entre julio y noviembre de 2005, la versión final del PNI fue sometida a un proceso de difusión y consulta ciudadana a través de talleres y seminarios realizados en diversas regiones del país, en los cuales participaron sobre 900 personas provenientes del sector público, empresarial, ONGs, trabajadores, estudiantes y mujeres, que permitieron recoger y sistematizar la diversidad de observaciones y opiniones ciudadanas generadas en estos espacios de diálogo e intercambio. Además, fue presentado para opinión y comentarios al Comité Nacional Multisectorial de Coordinación del Proyecto GEF/UNEP y al Comité Nacional Asesor en Materia de Agenda Química Internacional. A todo lo anterior, se debe adicionar la elaboración de material de apoyo a la difusión y conocimiento sobre los COPs: publicación de trípticos, impresión y distribución de estudios e inventarios, y manuales sobre PCBs y Dioxinas y Furanos.



2. PRINCIPIOS GUÍA



2. PRINCIPIOS GUÍA

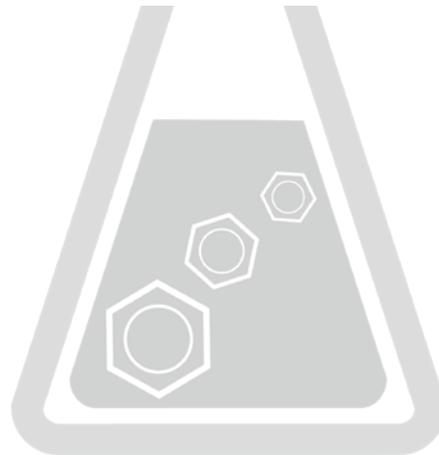
La elaboración de la Fase I del Plan Nacional de Implementación (PNI) se basó en la política ambiental chilena que tiene como base conceptual el desarrollo sustentable, en cuyo eje se busca conciliar la protección del medio ambiente con el desarrollo económico en un marco de equidad social y transparencia pública.

En este contexto, los principios que sustentaron su elaboración y apoyarán el desarrollo del PNI son los siguientes:

- a) **prevención** para evitar situaciones que atenten contra la salud y el medio ambiente, disminuyendo los factores de riesgo asociado a actividades económicas o industriales y previniendo y controlando sus riesgos ambientales;
- b) **participación ciudadana**, permitiendo la participación directa de los afectados y de las distintas partes interesadas en cada caso. El derecho a la información constituye un principio fundamental y es deber del Estado incentivar el flujo de información entre los actores públicos y privados involucrados en la gestión de los COPs;
- c) **responsabilidad ante la comunidad internacional**, cumpliendo cabalmente el Convenio de Estocolmo y su relación con el Convenio de Basilea, Convenio de Rotterdam y la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo;
- d) **gradualidad** en la gestión ambiental, considerando procesos de implementación progresivos;
- e) **realismo** en el logro de los objetivos, estableciendo objetivos alcanzables tomando en cuenta la forma y oportunidad en que se abordarán y los medios y recursos disponibles;
- f) **eficiencia** de las acciones, definiendo medidas y procesos que permitan la ejecución de acciones eficaces y eficientes para prevenir los riesgos, privilegiando los instrumentos que permitan la mejor asignación de los recursos destinados a tales fines;
- g) **coordinación** de la instituciones participantes en el PNI, procurando interrelaciones que permitan resultados rápidos, de calidad y eficientes.



3. OBJETIVOS



3. OBJETIVOS

3.1 General:

Dar cumplimiento a lo establecido en el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs), adoptando medidas tendientes a reducir o eliminar las liberaciones de COPs a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente nacional.

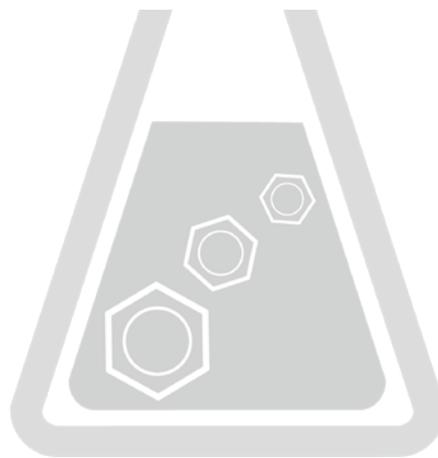
3.2 Específicos:

- a) Reducir los riesgos causados por los plaguicidas COPs a la salud de la población y al medio ambiente;
- b) Asegurar una gestión sustentable y racional de los sitios contaminados con COPs;
- c) Disminuir o eliminar las liberaciones de dioxinas y furanos al medio ambiente;
- d) Identificar, gestionar y eliminar los bifenilos policlorados (PCBs);
- e) Contar con capacidades analíticas de COPs, que cumplan con estándares de calidad nacional e internacional;
- f) Promover oportunidades de participación ciudadana, de capacitación e información sobre COPs;
- g) Identificar y promover actividades de investigación sobre COPs;
- h) Implementar un sistema de registro de emisiones y transferencia de contaminantes, incluyendo a los COPs





4. BENEFICIARIOS



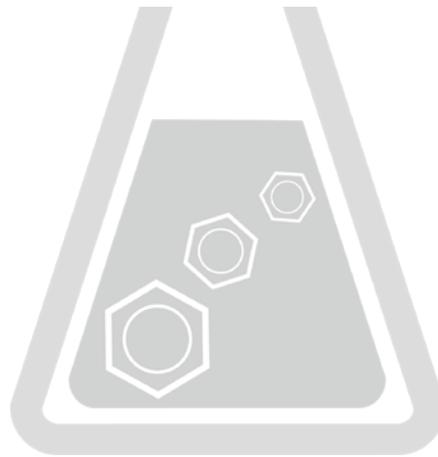
4. BENEFICIARIOS

- a) Beneficiarios directos de la ejecución del PNI será la comunidad nacional al disminuirse los riesgos a la salud por exposición a estas sustancias químicas e, indirectamente el sistema de salud, al disminuirse los gastos destinados a cuidados y tratamientos médicos. Por otra parte, como los COPs son compuestos bioacumulables en alimentos de alto consumo, una disminución en los niveles de liberación beneficiará directamente la salud de los consumidores.
- b) La reducción o eliminación de los COPs, beneficiará a los diferentes ecosistemas del país, al reducir su potencial presencia en el agua, aire, suelo, flora y fauna.
- c) El sector exportador corresponde a otro beneficiario del PNI, ya que al reducirse o eliminarse las liberaciones de COPs, Chile estará demostrando su compromiso con el medio ambiente y con las personas, aumentando la confianza en los productos chilenos, especialmente agropecuarios, consolidando sus ventas y alcanzando nuevos y exigentes mercados externos. Indirectamente, otros sectores como el turismo podrían verse beneficiados, al incrementarse las oportunidades de inversión en espacios libres de contaminación.





5. ANTECEDENTES BÁSICOS DEL PAÍS



5. ANTECEDENTES BÁSICOS DEL PAÍS

5.1 Perfil Nacional

5.1.1 Geografía y población

Geografía

Chile, país tricontinental, se encuentra ubicado en la parte occidental y meridional del Cono Sur de Sudamérica, prolongándose en el continente Antártico y alcanzando a la isla de Pascua en Polinesia. Integran además su territorio, el archipiélago de Juan Fernández y las islas de San Félix, San Ambrosio, Salas y Gómez, la Zona Exclusiva de 200 millas marinas y la plataforma continental correspondiente.

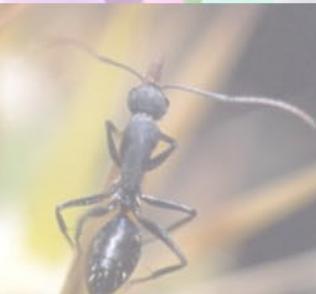
El espacio terrestre tiene una superficie total de 2.006.626 Km², de los cuales 756.626 Km² corresponden a la superficie continental e islas oceánicas y 1.250.000 Km² a Chile antártico. Chile continental tiene más de 4.300 kilómetros de largo y, en promedio, menos de 180 kilómetros de ancho. La costa del Pacífico se extiende por más de 6.000 kilómetros desde la frontera del Perú hasta el Cabo de Hornos. Las elevaciones oscilan entre el nivel del mar hasta cumbres que exceden los 6.800 metros. Entre estos límites se encuentran el desierto más árido, la segunda selva lluviosa más extensa y, la isla más aislada del mundo.

Los cursos de agua conformados por ríos cortos y caudalosos, corren de este a oeste y dependen en gran medida del clima. En la zona norte, específicamente en el altiplano, las cuencas hidrográficas son del tipo endorreicas; hacia el sur, en el denominado norte chico, los ríos llegan al mar por quebradas muy profundas. En el centro dependen de las lluvias invernales y de los deshielos. Al sur los ríos aumentan su caudal por las precipitaciones invernales y la regulación de los lagos intermedios.

El país presenta cuatro bandas fisiográficas marcadas en un sentido norte-sur: la cordillera andina, la depresión intermedia, la cordillera de la costa y un conjunto de terrazas litorales. A lo largo de todo el país se presenta la cordillera de los Andes, principal forma del relieve chileno y base de sus recursos minerales; esta proyección como rasgo permanente la perfila incluso en el territorio antártico, donde se le conoce con el nombre de Antartandes. La depresión intermedia se extiende entre la cordillera de la costa por el oeste y la cordillera de los Andes por el este, desde el extremo norte hasta el Seno de Reloncaví; su extensión como rasgo continuo facilita el asentamiento de la mayor parte de la población nacional. La cordillera de la Costa se inicia como una serranía alta y continua en el norte y a medida que va avanzando en latitud, comienza a perder homogeneidad como unidad orográfica, desmembrándose y finalmente hundiéndose en los canales australes. Las planicies litorales son elevadas, muy estrechas y cortadas por acantilados en el norte; anchas e interrumpidas por acantilados en la zona central y, muy extensas al sur del país.

La zona norte, con 1.500 kilómetros. de extensión lineal, ocupa casi un tercio del territorio continental chileno y se la conoce como Norte Grande. La zona central abarca las zonas de inviernos lluviosos y primaveras soleadas y es la principal zona agrícola del país. En la zona sur, el territorio cambia totalmente de fisonomía y miles de islas, canales, fiordos, montañas abruptas, glaciares, lagos y bosques configuran un paisaje de singular belleza.

La Cordillera de los Andes contiene más de cincuenta volcanes activos que registran múltiples erupciones a lo largo de su historia. Las evidencias de miles de cráteres y volcanes extinguidos, que configuran en gran medida la actual topografía del



territorio, también reflejan la importancia de la actividad volcánica en Chile.

La extensión latitudinal que presenta el país de norte a sur permite tener una amplia gama de climas que van desde la aridez del desierto nortino hasta las lluvias torrenciales de la zona sur. Los climas en Chile se pueden dividir en cinco grandes grupos: el árido marcado por el desierto de Atacama de la zona norte del país, incluyendo el clima moderado de la costa hasta las lluvias de altura asociadas al invierno altiplánico; el templado mediterráneo de la zona central donde se encuentra la mayor diversidad en los sectores productivos; el frío y lluvioso que caracteriza el Chile austral; el gélido clima polar que además influye sobre el resto del territorio, y las características continentales presentes a lo largo de las cadenas andinas.

En el norte dominan los paisajes desérticos y ausentes de cubierta vegetal; en el centro la vegetación natural está constituida por matorrales y bosques esclerófilos y, hacia el sur, se sucede una gran cantidad de bosques y recursos forestales. Por sus características geográficas, Chile es una verdadera isla ecológica ya que una buena parte de sus ecosistemas y especies animales y vegetales tienen carácter endémico y no se encuentran representados en el mundo.

Población

Con una población aproximada de 15 millones y un 87% de ella concentrada en el ámbito urbano, Chile está dividido administrativamente en 13 regiones, 51 provincias y 344 comunas. La autoridad máxima del poder ejecutivo en la región es representado por el Intendente. En cada región existen provincias (cuya autoridad es el Gobernador) y comunas (cuya autoridad es el Alcalde). La población y los grandes centros urbanos e industriales están concentrados en la parte central del país, principalmente en la Región Metropolitana con más de 6 millones de habitantes, donde se ubica Santiago, la ciudad capital, que concentra 4 millones 670 mil personas. En las zonas norte y sur las densidades son en general bajas. La población indígena no supera el 5% del total nacional, destacándose entre ellos el pueblo mapuche que vive tradicionalmente en la zona centro-sur del país.

En el plano económico, Chile aparece como uno de los países más prósperos de la región, con un largo período de crecimiento y estabilidad económica basado en el uso de los recursos naturales, particularmente los mineros, agrícolas, pesqueros, forestales y acuícolas. Sin embargo, este éxito ha estado marcado por inequidades en la distribución del ingreso, manteniendo situaciones de pobreza y de postergación de grupos poblacionales. La pobreza ha registrado una disminución como resultado del aumento del gasto social, desde un 38,6% en el año 1990 a un 18,8% el año 2003 (Encuesta CASEN, 2003) y la extrema pobreza desde un 12,9% a un 4,7% para el mismo período.

Mayores antecedentes sobre el contexto físico y demográfico del país se presentan en el Cuadro 1.



Cuadro 1. Chile: contexto físico y demográfico

Características Demográficas y Socioculturales	Información Estadística
Superficie de Chile Continental, Antártico e Insular	2.006.096 Km ²
Superficie Continental	756.252 Km ²
Lengua oficial	Español
Población Total	15.116.435 habitantes (2002)
Población urbana	86,60%
Crecimiento demográfico anual	1,2%
Edad media de la población	31,13 años (2002)
Población en edad de trabajar (15 años y más)	11.226.309 habitantes (2002)
Población económicamente activa	5.877.149 habitantes (2002)
Tasa de natalidad	17,2 (por cada 1000 habitantes)
Tasa de mortalidad	5,2 (por cada 1000 habitantes)
Expectativa de vida	78,57 años
Tasa de alfabetización	95,8%
Porcentaje de mujeres económicamente activas	35,6% de la fuerza total de trabajo (2002)

Fuente: Proyecto GEF/UNEP. Perfil Chileno sobre la Gestión de las Sustancias Químicas, 2003

5.1.2 Perfil macroeconómico

Chile ha conocido un favorable desempeño económico en las últimas dos décadas. Si bien la década del 80 se inició con una crisis bancaria y de deuda, desde 1984 hasta 1997, se experimentó un alto y sostenido crecimiento (5% a 6%). Posteriormente, la economía se desaceleró, aunque registró un crecimiento negativo sólo en 1999. Desde finales de 2002 y comienzos del 2003, por otra parte, se evidencia una recuperación importante en el crecimiento aunque aún por debajo de las cifras anteriores a 1997. Así, el crecimiento per cápita del ingreso más alto de América Latina ha sido el de nuestro país. La inflación, por otra parte, ha caído en forma importante de 30% a comienzos de la década de 1990 a 3% anual en el período 1999 a 2002. En el Cuadro 2 se presentan indicadores que comparan el período 1990-1996 con el período 1997-2002.

Cuadro 2. Comparación de indicadores macroeconómicos.

Período	Crecimiento promedio del PIB (%)	Crecimiento promedio del Gasto Interno	Inflación promedio anual	Tasa de inversión (% del PIB)	Tasa promedio de desempleo (%)	Déficit Cuenta Corriente (% del PIB)
1990-96	7,8	9,1	14,7	22,8	7,3	-2,6
1997-02	3,1	2,5	4,1	24,2	8,2	-2,1

Fuente: Banco Central

Los pilares que sustentan esta situación han sido estudiados y descritos ampliamente¹. Sin duda contar con una política monetaria orientada a la consecución de metas

¹ Ver Estudios Económicos de la OCDE - Chile. Noviembre 2003.



de inflación fue un elemento crucial. La experiencia del Banco Central² ha sido exitosa en velar por la estabilidad de la moneda, lo que se ha hecho utilizando como instrumento preeminente de política monetaria la tasa de interés, complementado con un régimen de flotación cambiaria. El Banco Central también ha asegurado el normal funcionamiento de los pagos internos y externos a pesar de los fuertes shocks externos a los que Chile se ha visto enfrentado³.

La política fiscal, por su parte, también ha sido prudente. La principal innovación ha sido el compromiso del gobierno con un superávit fiscal estructural de 1% del PIB. Se tiene, además, una relación de deuda pública a PIB baja, junto con tasas de interés y vencimientos de la deuda pública favorables. También aporta a la disciplina en las cuentas fiscales la prohibición de tener impuestos preasignados a gastos específicos.

Otro aspecto crucial que ha sido identificado como pilar de la situación económica favorable de Chile lo constituye la solidez y transparencia de sus instituciones. Chile ocupó el lugar 20 de 133 de acuerdo al Índice de Percepción de Corrupción 2001 de Transparencia Internacional y el segundo lugar entre las 45 principales economías de mercado con relación a un Índice de Opacidad⁴ construido por Price Waterhouse-Coopers.

Por último, la política de apertura económica adoptada por Chile también es soporte fundamental de la situación actual. Esta política comercial es de carácter "multidimensional". Es decir, se trata de una estrategia que involucra una profundización de la apertura unilateral, la negociación de nuevos acuerdos de libre comercio bilaterales, el perfeccionamiento de otros previamente existentes, y una participación activa en foros y negociaciones regionales y multilaterales.

Con relación al primero de estos elementos, Chile aplica un arancel general parejo a todas las importaciones, prácticamente sin excepciones. Entre 1999 y 2003, el arancel aplicado se redujo unilateralmente y de manera escalonada desde un 11% a 6%. (Según estimaciones de la Cámara de Comercio de Santiago, el arancel real a diciembre de 2003, es de 2.9% debido a los numerosos acuerdos preferenciales en vigencia). Se ha estimado que este arancel (bajo y parejo), no sólo ayuda a una asignación más eficiente de los recursos, sino que ha facilitado la negociación bilateral. Además, cabe destacar que el principio de no tratar de manera diferenciada a los distintos sectores productivos no se restringe solamente al ámbito de la política comercial, sino que es un elemento importante de la política económica en general.

Como segundo eslabón de esta estrategia destaca las iniciativas bilaterales a las que Chile se ha abocado. Se estima que éstas ofrecen una vía complementaria que permite alcanzar resultados sustanciales en plazos más breves que lo que es factible en el ámbito multilateral. Además, esta vía es particularmente efectiva cuando las negociaciones bilaterales se efectúan, como ha sido el caso de Chile, con los principales mercados del país.

Así, Chile cuenta hoy con Acuerdos de Complementación Económica con Argentina, Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela y MERCOSUR ; y Tratados de Libre Comercio con Canadá, México, Centroamérica, Corea del Sur , Estados Unidos, la Unión Europea y la Asociación Europea de Libre Comercio (EFTA). Cabe destacar el hecho de que entre los socios comerciales de Chile se cuentan las dos principales potencias mundiales y que, además, tanto en estos dos casos como con Canadá, los acuerdos han incorporado específicamente la temática ambiental, aunque con un enfoque diferente en cada caso. Por otra parte, junto con los acuerdos bilaterales, Chile ha mantenido una participación activa en instancias regionales y sub regionales. Entre ellas se destaca

² Cabe señalar que el Banco Central funciona de manera autónoma desde 1989 y es gobernado por un consejo de cinco miembros nombrados por períodos de 10 años por el Presidente, con el consentimiento del Senado.

³ A finales de la década del 90, Chile se vio enfrentado a la crisis asiática de fines de 1997, a la crisis rusa de 1998 y a la crisis brasileña en enero de 1999.

⁴ Opacidad definido como "falta de prácticas claras, precisas, formales y ampliamente aceptadas".



el Foro de Cooperación Económica del Asia Pacífico (APEC) y el MERCOSUR, donde participa en la mayoría de los grupos de trabajo, incluido el Subgrupo de Trabajo sobre Medio Ambiente. Ha participado también en forma activa en las negociaciones, en curso, del Área de Libre Comercio de las Américas (ALCA).

Por último, Chile mantiene de manera invariable su compromiso con el sistema multilateral de comercio representado por la Organización Mundial de Comercio (OMC), pues considera que sus instancias aseguran que las reglas multilaterales del comercio se respeten y que países con distinto peso político y económico, puedan resolver sus controversias en un plano de igualdad.

Esta estrategia de apertura tendrá efectos que van más allá de la simple mejora en las condiciones del comercio, al reducir la vulnerabilidad externa de la economía, consolidar y ampliar el acceso de los productos a las principales economías internacionales, diversificar las exportaciones y contar con reglas del juego claras. La productividad de las empresas chilenas se verá incrementada al facilitarse la adquisición de tecnologías más modernas y a menores precios, lo que redundará en mejores oportunidades para aumentar el valor agregado de la oferta exportable, reforzando la presencia de manufacturas y de servicios calificados en las exportaciones. En la medida que los principales beneficiarios de los acuerdos serán posiblemente las industrias manufactureras, es decir, las que más trabajo y tecnología incorporan a los productos, estos nuevos acuerdos beneficiarán el empleo. Asimismo, se espera que potencien el desarrollo sustentable, ya que al haber mejores oportunidades para los productos elaborados, mejorará la diversificación productiva y habrá una menor presión sobre la extracción de recursos naturales.

Esta transformación productiva deberá ser analizada con mayor profundidad por los efectos ambientales, positivos y negativos, que puede conllevar. Cabe señalar que hoy no son exigibles legalmente, en Chile, las evaluaciones ambientales de los acuerdos de comercio. No obstante ello, se llevó a cabo una evaluación del Tratado de Libre Comercio firmado con los Estados Unidos y se ha participado en la Evaluación de Sustentabilidad (SIA), desarrollada por la Unión Europea respecto del Acuerdo de Asociación en vigencia entre ambas Partes. Asimismo, dado que hay conciencia de la importancia de la realización de estas evaluaciones, diversos organismos se encuentran desarrollando metodologías afines.

A pesar de este buen desempeño económico, Chile reconoce que todavía enfrenta el desafío de encontrar un sendero de desarrollo más equitativo. Tal como se mencionó en 5.1.1, son innegables los progresos alcanzados en materia de reducción de la pobreza. Sin embargo, Chile aún posee una distribución del ingreso con fuertes desigualdades. Otra dimensión de disparidad importante de analizar es la geográfica, ya que en Chile la actividad económica está fuertemente concentrada en la Región Metropolitana (la cual representaba en el año 2000 alrededor de un 43% del PIB y un 40% de la población nacional). Ciertamente esta concentración conlleva asociadas externalidades negativas como son la contaminación y la congestión vehicular.

Los Gobiernos de la Concertación⁵, si bien han continuado y perfeccionado el enfoque orientado al mercado heredado del gobierno militar, han implementado una agenda social mucho más activa. Así, el gasto público en políticas sociales aumentó en términos absolutos y como proporción del gasto total, concentrándose en resolver las necesidades más agobiantes de la población. En cifras, el 68% del gasto fiscal social se concentra en el 40% de los hogares más pobres a través de asignaciones familiares y programas focalizados en educación, salud y capacitación laboral. Este gasto ha sido financiando con aumentos del Impuesto al Valor Agregado (IVA) e impuestos al ingreso personal y a las corporaciones⁶.

⁵ Desde 1990 en adelante.

⁶ Ejemplos de estos esfuerzos son: introducción de la educación de jornada completa en los colegios públicos, iniciada en 1997; aumento en un 20% de los salarios mínimos entre 1998 y 2000; y la reforma a la ley laboral en 2001.

5.1.3. Sectores económicos

5.1.3.1 Minería

Chile es un país que posee ventajas naturales en recursos minerales. Su potencial geológico, rico en yacimientos de minerales de altas leyes y una mano de obra calificada han permitido que el desarrollo económico del país se mantenga vinculado al sector minero durante todo el siglo XX, al comienzo por el auge del salitre, para posteriormente derivar en un progreso minero basado principalmente en el cobre y sus subproductos.

A estas ventajas naturales se agrega el haber propiciado un proceso de apertura de la economía chilena en la década de los 80, sustentado en políticas económicas estables orientadas a captar capitales extranjeros y la garantía de contar con una infraestructura vial, portuaria y energética de bajo costo comparada con otros países similares. Las condiciones de solidez económica del país y normas institucionales, jurídicas y tributarias transparentes, reflejadas en un bajo riesgo país, favorecieron la entrada de un significativo flujo de capitales extranjeros, los que se concentraron principalmente en el sector minero.

Así, en la última década, Chile se ha posicionado en el mercado minero como el primer productor de cobre a nivel mundial. En el período 1990-2002, el país tuvo un significativo aumento en la producción de cobre de mina, siendo su nivel de producción en el 2002, 2,88 veces el de 1990.

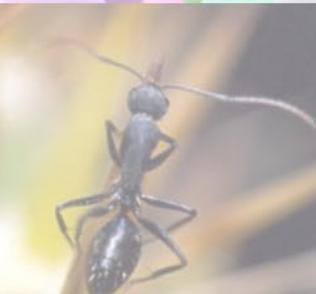
En efecto, la producción chilena de cobre ha aumentado significativamente durante el período 1990-2002, desde 1.588,4 miles TMF en 1990 a 4.580,6 miles de TMF en el año 2002, lo que equivale a crecer a una tasa promedio anual de 9,5%, siendo los concentrados de cobre los que registran el mayor crecimiento (16,9% promedio anual), seguido de los productos refinados (7,6% promedio anual).

Desde el boom minero iniciado a fines de los 80, la composición de la producción minera se ha mantenido estable, concentrada en minería metálica y en menor proporción en minería no metálica, aunque esta última ha tenido un nivel de producción constante cercano al valor de 1990. Aún así, Chile destaca a nivel mundial por su producción de yodo, nitratos y carbonato de litio.

La producción de la minería metálica, por otra parte, se ha duplicado durante el período 1990-2002, siendo el cobre el producto con mayor incidencia en este comportamiento. En los otros productos metálicos destacan la producción de molibdeno que ha aumentado en 15,7 mil toneladas métricas en el período 1990-2002, ocupando el tercer lugar a nivel mundial con una participación de 22%. Por su parte, la producción de plata y oro, si bien ha tenido un incremento importante a nivel nacional, las participaciones a nivel mundial ubican a Chile en los lugares 8° y 12° respectivamente.

Este significativo crecimiento en la producción minera se explica por la cantidad de recursos orientados al sector. Éstos han estado directamente correlacionados con dos importantes hitos. En primer término, el establecimiento de normas jurídicas para favorecer el flujo de capitales al país en los años 1975-1985 (promulgación del D.L. 600, vigencia de la nueva Constitución Política, aplicación de una Ley Minera, Capítulo XIX y XIV del Banco Central). En segundo término, la ejecución de importantes megaproyectos mineros en los años 1989-1995 (Escondida, Candelaria, Collahuasi, Cerro Colorado, Zaldívar y otros) que significaron casi un 60% del total de la inversión extranjera materializada en el país en dicho período.

En el período 1974-2002, se han concretado inversiones en el sector minero del orden de US\$ 18.076 millones, lo que representa un 34,8% del total materializado en el país.



Por otra parte, el potencial geológico es un factor clave para el futuro del país ya que Chile posee reservas de cobre por 480 millones de toneladas, lo que representa un 33% de las reservas mundiales y un 38% de reservas base. Al ritmo de explotación actual las reservas del país durarían al menos 35 años más, pero podrían tener aumentos significativos si las condiciones de precio, tecnología y mercado de usos finales favorecen su optimización incrementando el nivel de reservas económicamente disponibles.

Durante el período 1990-2001, en el país se invirtieron en exploración en promedio recursos por US\$ 140 millones anuales, lo que representa un 20% del total invertido en América Latina (que asciende a US\$ 700 millones de gastos en exploración) y un 6,4% a nivel mundial. Los años correspondientes al auge de las inversiones de megaproyectos mineros los gastos en exploración se intensificaron.

El sector minero en Chile está compuesto por los segmentos de la gran minería y las PYMES mineras (pequeña y mediana). Para las PYMES mineras existe una entidad estatal denominada Empresa Nacional de Minería (ENAMI) que presta asistencia técnica-financiera y asesoría para la comercialización de los productos de este segmento. Existe además, un segmento de minería artesanal que es objeto de asistencia por parte del Estado a través del Programa de Asistencia y Modernización de la Minería Artesanal (PAMMA).

En términos de volumen, existen en el país 504 faenas productoras de cobre, oro y plata, con una composición de: 19 empresas pertenecientes a la gran minería, 22 faenas de tamaño mediano y 463 pequeños productores. El 97% de la producción nacional de cobre corresponde a las empresas de la gran minería.

Después de la nacionalización del cobre (1970-1973), el boom minero trajo consigo un importante cambio en la composición de la propiedad de las empresas mineras de la gran minería del cobre. Mientras que en el año 1988, el 77,3% de la producción nacional correspondía a propiedad estatal, en el año 2002, el 33,7% de la producción era de propiedad estatal y el 67,4% propiedad privada.

Desde el punto de vista económico, la importancia del sector minero se refleja tanto en el crecimiento de este sector como en su participación en el Producto Interno Bruto (PIB) del país.

Durante el período 1996-2002, el PIB creció a una tasa promedio anual de 2,6%, siendo la minería uno de los sectores productivos con mayor incidencia en dicho crecimiento, con un incremento promedio anual de 5,6% y una participación sectorial de 8,2% en el año 2002, según se indica en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Producto Interno Bruto (millones de dólares de cada año)

	1996	2002 (*)	Tasa Crecimiento 1996 - 2002 promedio anual
PIB País	75.769,0	66.424,5	2,6%
PIB Minero	5.068,1	5.415,0	5,6%
% PIB Minería/País	6,7%	8,2%	

Fuente: Banco Central de Chile
Nota (*): cifra provisoria



A diferencia de otros sectores productivos que absorben cantidades significativas de mano de obra, la Gran Minería del cobre es una actividad intensiva en capital que aplica tecnología de punta, por lo que requiere una fuerza de trabajo altamente calificada y se caracteriza por tener una alta productividad.

Por tal razón, en el país la minería da empleo directo e indirecto (a través de la externalización de servicios) a un promedio de 80.000 trabajadores, lo que representa sólo un 1,2% de la fuerza de trabajo nacional.

Con relación a los aportes de la minería provenientes de los recursos que recauda el Fisco es importante destacar que el sistema tributario chileno es único, deducible y transversal, es decir, es aplicable en igualdad de condiciones a todos los sectores económicos productivos.

Las patentes mineras son otro tipo de fuente de recursos para el Estado que se orienta a las regiones y comunas del país. El 70% de la patente minera va al Fondo Nacional de Desarrollo Regional y el 30% restante se destina a la municipalidad donde se ubica la concesión minera. En el año 2002, las empresas mineras del país habían generado recursos por concepto de patentes mineras del orden de US\$ 29,5 millones. Los aportes de la empresa estatal CODELCO al Estado, fueron de US\$326 millones en el año 2002.

Por último, debido a que la economía chilena está basada en la importante contribución de la exportación de cobre, y que ésta pudiera verse afectada por las variaciones en el precio de los commodities (materias primas), el Estado de Chile ha previsto instrumentos para resguardar el presupuesto nacional de los efectos producidos por las fluctuaciones económicas internacionales y de las variaciones negativas del precio del metal rojo en los mercados mundiales. El Fondo de Compensación del Cobre, también conocido como Fondo de Estabilización, es un instrumento que permite al Fisco contar con recursos para mantener sus gastos presupuestados en moneda extranjera, de manera de enfrentar caídas en el precio del cobre. Este mecanismo, que se concretó en enero de 1986, permitió crear un fondo destinado a estabilizar los ingresos provenientes de las exportaciones de cobre de CODELCO-CHILE, con el objeto de no tener que acudir a ajustes presupuestarios

5.1.3.2 Agricultura

Desde el punto de vista geográfico, Chile tiene importantes recursos que sirven de base a la actividad silvoagropecuaria. De 75 millones de hectáreas que conforman la superficie continental del país, existen 4,5 millones de hectáreas arables, de las cuales 1,2 millones son de riego permanente y 0,6 millones de riego eventual; adicionalmente, el secano arable, de acuerdo a la disponibilidad del recurso hídrico, presenta un potencial regable de 0,7 millones de hectáreas. A ello se suman 12,3 millones de aptitud forestal, 8,7 millones de aptitud ganadera y 14 millones de áreas de conservación.

La importancia relativa de la producción agrícola en el total de la economía, disminuyó desde alrededor del 9,6% en los años 60, hasta el porcentaje actual (4,3%) del PIB nacional. A pesar de su disminución relativa, en los últimos treinta años, el sector silvoagropecuario ha ido creciendo en términos económicos absolutos. En los últimos ocho años, ha crecido en forma sostenida, excepto en 1999 cuando la economía chilena, en su totalidad, disminuyó su producción. Cabe destacar que desde el año 2000, este sector ha crecido más rápidamente que el total de la economía, con tasas de crecimiento entre el 6,2% y el 4,3%, que han sido superadas exclusivamente por el crecimiento del sector minero.





Este crecimiento suele asociarse a cambios en términos de la liberalización económica impulsada en el país desde mediados de los años 70. Después de un largo período de sustitución de las importaciones, desde 1974, se inició uno que incluyó la eliminación de la mayoría de las barreras no arancelarias. Actualmente, el régimen comercial es, en términos generales, abierto y con una tarifa ad valorem uniforme del 6%. Junto con la liberalización de las tarifas, el comercio se ha transformado en un factor cada vez más importante en la economía chilena.

El sector silvoagropecuario no ha sido ajeno a este fenómeno. Luego de un extenso período de producción destinada al mercado interno, a principios de los años 80, la producción agrícola comenzó a ubicar sus productos, en forma masiva, en el mercado internacional y, desde entonces, se ha registrado una gran expansión de las exportaciones agrícolas. Durante el período 1990-2003, las exportaciones silvoagropecuarias crecieron desde aproximadamente US\$ 2.000 millones en 1990 a US\$ 5.900 en el año 2003. El principal subsector exportador es el agrícola (especialmente frutas y vino), seguido por el forestal (celulosa, madera aserrada, papel) y por el sector pecuario (carne de cerdo y ovina).

Sector forestal

El sector forestal ha experimentado un importante crecimiento tanto en la producción de madera, como en la industrialización y comercialización de los productos asociados. Esto lo ha llevado a generar un 3,5% del PIB nacional y un nivel de exportaciones de US\$ 2.300 millones anuales (un 12,5% de las exportaciones del país). Además, se cuenta con una sólida base de recursos madereros que según las proyecciones disponibles alcanzará un total de 62 millones de m³ anuales al año 2020, de los cuales un 72% provendrá de plantaciones forestales.

Las plantaciones forestales con fines industriales han adquirido una creciente relevancia a nivel mundial. En este contexto, Chile ha sido un activo agente forestador, con plantaciones que se extienden desde la región de Valparaíso hasta la región de Aysén, concentrándose en la Región de Bío-Bío. Las regiones de la Araucanía y de Los Lagos han sido importantes áreas de expansión en los últimos años. Existen en el país 2,2 millones de ha de plantaciones forestales, de las cuáles aproximadamente el 74% corresponde a pino radiata y el 19% a especies del género eucalipto. Para alcanzar estas cifras, Chile ha venido forestando desde 1930, arribando en los últimos años una tasa promedio de 40 mil ha anuales.

Esta actividad ha generado externalidades tanto negativas como positivas. Dentro de las primeras destacan los procesos de sustitución de bosque nativo. De acuerdo a cifras de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), cerca de 160 mil ha de estos bosques se habrían perdido como resultado de la sustitución por plantaciones. Afortunadamente, esta situación ha podido ser fuertemente controlada desde mediados de los 90, siendo prácticamente inexistente en la actualidad. En un sentido positivo, las plantaciones bonificadas a través del Decreto Ley 701, permitieron recuperar alrededor de 684 mil ha de suelos degradados, entre 1974 y 1994.

La mayoría de las plantaciones forestales son de propiedad privada. Los grandes propietarios (poseedores de más de 1000 ha) controlan el 73% de ellas. Los medianos propietarios, comprendiendo entre 200 y 1000 ha, poseen el 11% y el segmento restante, que corresponde a pequeños propietarios, posee un 16% del total.

Sobre la base de las plantaciones forestales, se estructura un sector industrial que ha desarrollado una amplia gama de empresas proveedoras y de servicios, produciendo celulosa, papeles y cartones, madera aserrada, tableros y chapas, trozos pulpables



y aserrables, y astillas. Por otra parte, el sector ha avanzado en un proceso de diversificación que ha llevado a la producción de una serie de bienes intermedios, entre los que destacan las molduras, las maderas cepilladas y los muebles. Sin embargo, la pulpa continúa siendo el sector más relevante, generando en promedio el 42% de las exportaciones forestales, entre 1991 y 2002, situación que se reforzará con la incorporación de tres nuevas plantas de celulosa en los próximos 5 años.

Durante el año 2001, el sector forestal chileno cosechó 25 millones de m³ de madera industrial, proveniente en un 95% de plantaciones forestales. De ese total, a lo menos un 70% se exportó, como materia prima, o como productos con diferente grado de industrialización. Se estima que el consumo interno es de aproximadamente 8 millones de m³.

Bosque nativo

Chile tiene 13,4 millones de ha de bosque nativo, lo que representa el 85% de los bosques del país. Se estima que la superficie susceptible de ser manejada para fines madereros corresponde a 3,4 millones de ha de bosques adultos y 2,4 millones de ha de renovales. Sin embargo, parte importante de este recurso presenta problemas de edad o calidad, que significan severas limitaciones desde el punto de vista productivo. Así, en base a este recurso, actualmente se cosechan aproximadamente 8,5 millones de m³ al año, de los cuales unos 6 millones se destinan a leña.

Se estima que los pequeños propietarios controlan alrededor de 1,1 millones de ha (8%). Los medianos propietarios poseen alrededor de 7,9 millones de ha (59%). El potencial productivo de estos dos tipos de propietarios sería relevante ya que cuentan con una importante masa de renovales con un relativo buen acceso, lo que abriría interesantes posibilidades para corregir desequilibrios en el acceso a oportunidades que hoy se observan en el sector. Los grandes propietarios poseen alrededor de 0,5 millones de ha (3%). El Estado, bajo diversas modalidades, controla 3,9 millones de ha (29%).

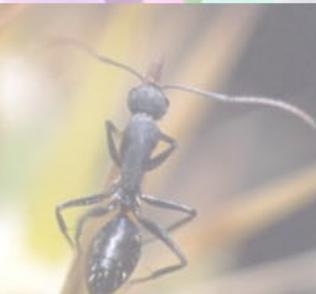
El bosque nativo observa una acelerada disminución de su participación en las exportaciones. En el año 1993, las 10 categorías más importantes en monto de exportaciones de especies nativas alcanzaban al 9,4% del total exportado por el país. En el año 2002, estas alcanzan sólo al 1% del total exportado.

5.1.3.2 Acuicultura

La acuicultura, calificada mundialmente como la alternativa más viable para incrementar el suministro de recursos pesqueros que demandará la humanidad para el presente siglo, es uno de los campos en los cuales Chile ha dedicado importantes esfuerzos, logrando que esta actividad se convierta en una de las más dinámicas e importantes del sector económico nacional.

Aunque los inicios de esta actividad se remontan hacia fines del siglo XIX, la acuicultura comercial se inició en Chile en la década de los '60, con los cultivos de ostras y mitílidos. En los años 80 comenzó el despegue de la industria salmonera y desde entonces ha sido tal su éxito que en la actualidad Chile es el segundo productor mundial de salmónidos, después de Noruega.

En cuanto al avance del sector acuicultor dentro del sector pesquero, en 1993 las exportaciones pesqueras alcanzaron los 1.172 millones de dólares siendo su participación del 28%, en el año 2003, estas exportaciones alcanzaron los 2.245 millones de dólares, correspondiendo la acuicultura el 56% de ellos. Su impacto ha sido positivo no sólo en términos de empleo y retornos por exportaciones, sino además como motor de desarrollo interno, especialmente en zonas rezagadas del sur de nuestro país.



Este desarrollo se ha fundado en diversas ventajas internas como son las condiciones naturales que ofrece el país, costos de producción, entorno macroeconómico global y las acciones de apoyo de tipo sectorial, ya sea público o privado dirigidas a la fase productiva. La acuicultura chilena se realiza principalmente en espacios marítimos costeros y secundariamente, en ambientes dulceacuícolas asociados a ríos y lagos. La acuicultura se ha concentrado casi exclusivamente en la zona sur del país, X- XI regiones, desde donde provino el 96% de las cosechas durante el año 2003, que alcanzaron las 527.404 tons., versus las 70.672 tons. que se produjeron en el año 1990.

La actividad de acuicultura se puede realizar en espacios de bienes nacionales de uso público, que están bajo la jurisdicción del Ministerio de Defensa, a los cuales se accede a través de la figura de una Concesión de Acuicultura, por la cual se paga una Patente Única de Acuicultura. Y también en terrenos privados o fiscales, utilizando bienes nacionales de uso público, aguas que están bajo la jurisdicción de la Dirección General de Aguas, a la cual se le deben solicitar Derechos de Aguas, los que constituyen Autorizaciones de Acuicultura. Los centros que se instalen en terrenos privados y utilicen aguas que nacen y mueren en la misma heredad y los que succionen agua de mar no requieren ni concesión ni autorización de acuicultura.

Respecto al marco institucional en que se desarrolla la actividad, en un comienzo las actividades de pesca y acuicultura estaban radicadas en el Ministerio de Agricultura, pero en la década de los '70 el sector pesquero pasó a formar parte del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, donde actualmente reside. De esta forma, en esos años se creó la Subsecretaría de Pesca, como ente normativo y administrador que apoya al Ministro de Economía en materias pesqueras y el Servicio Nacional de Pesca, ente que aplica y fiscaliza la normativa pesquera.

5.1.3.3 Industria

El sector industrial chileno está compuesto por empresas de diversos tamaños, donde aproximadamente el 95% del sector lo integran empresas pequeñas y medianas.

La industria es el segundo sector en lo que respecta a fuerza laboral del país, empleando alrededor de 900.000 personas, que representan más del 16% del empleo nacional.

La mayor parte de los subsectores industriales están orientados mayoritariamente a las exportaciones debido al limitado tamaño de los mercados locales. El sector exportador está liderado por el metanol, celulosa y papel, vinos, salmones y truchas, y harina y aceite de pescado.

Industria química

La industria química chilena se compone de una 130 empresas que producen alrededor de 300 sustancias químicas. Las ventas de productos químicos superaron los US\$ 3.000 millones en el año 2001.

En Chile, el comercio internacional de productos químicos es muy activo, alcanzando durante el año 2001 un 6,5% de las exportaciones nacionales totales. Las exportaciones principales corresponden a metanol, nitratos, yodo, derivados de litio, derivados de algas, polipropileno y pentaeritritol.

La producción de varios productos químicos chilenos presenta escala mundial, este es el caso de los fertilizantes (nitratos) y otros productos químicos inorgánicos (tales como carbonato de litio, compuestos de yodo y cloruro de sodio). Esto es posible gracias a la existencia de importantes reservas de sales naturales en el norte de Chile.



Otro producto cuya fabricación alcanza escala mundial es el metanol, que es producido en el extremo sur del país, pudiendo acceder a mercados a través de los océanos Atlántico y Pacífico.

Existe un centenar de productores que orientan sus operaciones principalmente a satisfacer la demanda por productos químicos del mercado interno, exportando en forma indirecta, ya que sus productos son insumos para importantes sectores productivos del país orientados a la exportación.

En la zona sur se destaca la operación del complejo químico productor de metanol más importante del mundo, una refinería de petróleo, y plantas productoras de cloro-soda, adhesivos para madera, clorato de sodio, polietileno de baja densidad y polipropileno.

En el norte del país se localiza la producción de insumos para la actividad minera. De particular importancia es la producción de nitrato de amonio y explosivos, así como, la de reactivos de flotación para la minería.

En la zona central del país (principalmente en las regiones Metropolitana y Quinta), opera el mayor número de las empresas químicas. Producen una diversidad de productos orientados al sector industrial y al consumidor final. Se destacan en esta zona los fabricantes de pinturas, adhesivos, tintas, auxiliares para industrias y productos diversos.

Industria manufacturera

La participación de la industria manufacturera en el PIB fue de 16% en el año 2002, situación que refleja que el sector que produce bienes industriales se ha transformado en un importante factor de la economía nacional. Precios competitivos, calidad en alza e incorporación de diseño industrial innovador son elementos que han permitido a las manufactureras chilenas entrar en los distintos mercados mundiales.

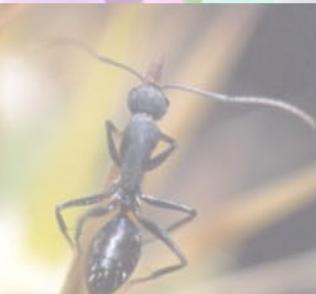
Además de los productos elaborados por los sectores pesquero, hortofrutícola y forestal, Chile ha incorporado a su oferta exportadora otros bienes como la maquinaria industrial, los muebles, cemento, acero y artículos para el hogar.

5.1.4 Problemática ambiental

Chile es un país en desarrollo, con alrededor de US\$5.000 de ingreso per cápita al año. Sin embargo, el ingreso está concentrado en los segmentos más ricos de la población; de tal modo que el 20% más pobre sólo percibe alrededor del 6% del ingreso nacional. Por lo tanto, la gestión del tema ambiental se enmarca en una agenda en la que existen muchos otros problemas que necesitan una resolución adecuada. Entre otros, se requiere disminuir la pobreza, mejorar la educación, el acceso a la salud, mantener el control de la inflación y continuar con un crecimiento económico sostenido.

Las riquezas de la naturaleza y la realidad ambiental de Chile se encuentran presionadas por las exigencias que plantea el desarrollo y por los esfuerzos para lograr bienestar económico y social. Ello ha planteado el gran desafío de generar los mecanismos y medios necesarios para mantener y restablecer los equilibrios de la compleja relación entre los ciudadanos y su entorno.

Durante décadas el país no abordó muchos de sus problemas ambientales, basado en un modelo histórico de desarrollo que prescindió de la variable ambiental como garantía del progreso y no consideró la utilización racional de los recursos como fuente de desarrollo estable y continuo. Una parte de los problemas ambientales



graves, tanto en el campo como en la ciudad, se originaron desde la situación de pobreza en que vive un importante grupo de chilenos, en la concentración de la población en las ciudades, en el descuido e ineficiencia de las principales actividades económicas del país, en la baja cultura ambiental, en la falta de reconocimiento de la gran diversidad natural y cultural del país, y en la ausencia de capacidad institucional para enfrentar estos temas.

La preocupación por las temáticas ambientales se ha hecho manifiesta a partir del inicio de los años 90, aunque desde hace varias décadas se han dictado de manera no sistemática normas jurídicas que regulan aspectos específicos de actividades humanas con incidencia ambiental. Por ejemplo, en 1916, se dictó la Ley 3.133 sobre la “Neutralización de los Residuos Provenientes de Establecimientos Industriales” y, en 1931, se aprobó el texto definitivo de la Ley de Bosques, que contuvo normas de protección forestal y de fomento al establecimiento de superficies boscosas. Desde entonces, han surgido diversas regulaciones, siendo la más importante, la dictación de la ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, que pasó a llenar un vacío importante en el ordenamiento jurídico del país para estructurar un sistema de gestión ambiental.

La Ley 19.300 y sus reglamentos, constituyen cuerpos normativos básicamente instrumentales con alcances operacionales, en cuanto a las herramientas que crean y ponen a disposición de la estructura de gestión que desarrolla. El carácter operacional se manifiesta por contener, entre otros, definiciones y procedimientos para la dictación de normas primarias y secundarias de calidad, educación ambiental, planes de manejo, prevención y descontaminación. Un importante instrumento de gestión ambiental que se crea es el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). El carácter institucional se manifiesta en la creación de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), como servicio público descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio.

En términos generales, la referida Ley establece un conjunto de disposiciones y definiciones legales, los instrumentos de gestión ambiental, la responsabilidad en materia ambiental, la fiscalización, el fondo de protección ambiental y la creación de la institucionalidad estatal que tiene a su cargo el tema ambiental. La Ley define conceptos claves para conocer y atribuir correctamente las obligaciones y responsabilidades jurídicas de las personas. Entre tales definiciones cabe destacar las de: biodiversidad, contaminación, medio ambiente, conservación del patrimonio natural, preservación de la naturaleza, impacto ambiental y daño ambiental.

5.2 Marco Institucional Ambiental

5.2.1 Política Ambiental

La política ambiental chilena tiene como base conceptual el desarrollo sustentable, en cuyo eje se busca conciliar la protección del medio ambiente con el desarrollo económico en un marco de equidad social y transparencia pública.

La Constitución chilena de 1980, asegura a todas las personas el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, y señala que es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza. Señala, también, a la conservación del patrimonio ambiental como una de las funciones sociales de la propiedad. El mandato aludido establece la diferencia fundamental entre ambiente y otras áreas o sectores de la vida institucional o política. En efecto, en lo que se refiere, por ejemplo, a la conducción de la política económica, se sigue una serie de lineamientos generales más o menos consensuados, pero que carecen de un mandato explícito con jerarquía legal. Por el contrario, el tema ambiental es abordado en la Constitución



directamente como un deber del Estado. En ese marco, la política ambiental de hecho se ha basado en seis principios que brindan coherencia y permean los aspectos legales, institucionales e instrumentales utilizados en la gestión ambiental del gobierno.

El principio de la gradualidad señala que la gestión debe implementarse en forma progresiva, ya que revertir el curso del deterioro ambiental y buscar la forma en que el desarrollo y el progreso se concilien con la protección del patrimonio ambiental, requiere de una modificación estructural que trasciende a medidas de corto plazo. Los problemas ambientales que vive el país son el resultado de décadas de aplicación de políticas en las cuales lo ambiental, en forma global, no era un aspecto relevante.

El principio del realismo establece que en esta gestión los objetivos deben ser alcanzables, considerando la magnitud de los problemas ambientales existentes, la forma y oportunidad en que se pretenda abordarlos y los recursos y medios con que se cuenta para ello. Los recursos disponibles para la gestión ambiental compiten, al interior del Estado, con otras áreas; por esta razón, el realismo es un elemento básico de la política ambiental.

El principio preventivo apunta a evitar las situaciones de deterioro antes que ellas se produzcan y no tener que responder reactivamente a su presencia. Este principio se incorpora en: a) los temas de educación ambiental; b) en el sistema de evaluación de impacto ambiental que establece que todo proyecto que potencialmente genere impactos ambientales deberá someterse a dicho sistema en forma previa a su ejecución; c) en los planes preventivos de contaminación que permiten a la autoridad crear o exigir un plan de prevención en aquellas zonas que se encuentren próximas a sobrepasar los límites máximo permitidos; y d) en las normas sobre responsabilidad que buscan modificar las conductas individuales respecto del medio ambiente, estableciendo un sistema para hacer efectiva la responsabilidad por los daños causados y obligar a su autor a indemnizar al afectado y restaurar el componente ambiental dañado, si procediere.

El principio “el que contamina paga” establece que quien contamina debe incorporar, al costo de los bienes o servicios que produce, las inversiones y medidas necesarias para evitarlo, de tal manera que ellos sean cubiertos por los beneficiados directos de aquellos bienes o servicios y no por la sociedad en general.

El principio de eficiencia contempla que las medidas que adopte la autoridad para enfrentar el deterioro ambiental, deberán conllevar el menor costo social posible y se privilegian aquellos instrumentos que permitan una mejor asignación de los recursos. Se reconoce que un medio ambiente limpio y recursos naturales renovables sin sus capacidades mermadas, constituyen una ventaja competitiva que el país debe aprovechar y mantener consistentemente con su estrategia económica.

El principio de participación ciudadana se encuentra incorporado, entre otros, en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en el Procedimiento de Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, como también en la composición del Consejo Consultivo de la CONAMA y de las Comisiones Regionales del Medio Ambiente, en la descentralización de la toma de decisiones respecto de proyectos que puedan causar impacto ambiental y en la educación formal y no formal.

5.2.2 Acuerdos, Convenios y Tratados Ambientales Internacionales

La temática ambiental se ha convertido en los últimos años en una de las dimensiones más activas en las relaciones entre los países. Si bien es cierto que muchos acuerdos



internacionales con implicancias ambientales se remontan a varios decenios atrás, es desde fines de la década del 70 y comienzos de la del 80 cuando la comunidad internacional empieza a otorgarle un rango cada vez más privilegiado al medio ambiente. Tal tendencia se ha plasmado en la creación de diversos organismos, convenciones, declaraciones, tratados, conferencias, etc.

Chile no ha estado ajeno a las tendencias reseñadas. Por el contrario, el país forma parte de los principales acuerdos, convenciones y foros con carácter ambiental que desarrolla la comunidad de naciones. Asimismo, por la particularmente fuerte inserción internacional de la economía, se está sujeto a una serie de influencias y regulaciones ambientales que afectan los procesos productivos en la medida que actúan como barreras a las exportaciones. Así, Chile participa de los compromisos internacionales ambientales, de acuerdos económicos que incorporan este componente y de variados proyectos de asistencia técnica en esta materia con diversas naciones.

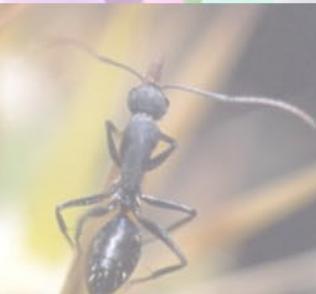
Chile ha suscrito gran parte de los tratados internacionales sobre medio ambiente, los que ratificados por el Congreso Nacional, promulgados por el Presidente de la República y publicados en Diario Oficial, adquieren valor de Ley de la República. A continuación se presentan en el Cuadro 4 los principales acuerdos internacionales ambientales suscritos por Chile, la mayoría de los cuales se encuentran vigentes y otros en trámite de ratificación.

Cuadro 4. Principales Convenios, Acuerdos y Tratados Ambientales Internacionales Suscritos por Chile

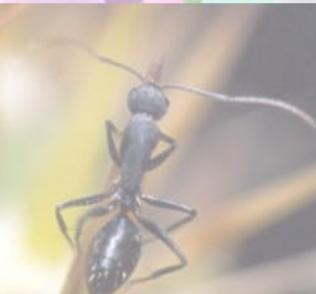
CONVENIO, ACUERDO O TRATADO	LUGAR Y FECHA DE LA FIRMA	DECRETO QUE LO PROMULGA Y ORDENA SU CUMPLIMIENTO COMO LEY DE LA REPUBLICA	OBJETIVO GENERAL
Convención para la Protección de la flora, la fauna y las bellezas escénicas naturales de América	12/10/1940, Washington, EEUU	D.S. Nº 531 de 1967 de RR.EE. (D.O. 4/10/67)	Preservar todas las especies y géneros de la flora y fauna de América de la extinción y preservar áreas de extraordinaria belleza, con énfasis en formaciones geológicas o con valor estético, histórico o científico
Convenio Internacional para la regulación de la caza de la ballena	2/12/1946 Washington, EEUU	D.S. Nº 489 de 1979 de RR.EE. (D.O. 21/9/79)	Proteger a todas las especies de ballenas de la sobre- explotación y salvaguardar para las futuras generaciones este gran recurso natural y establecer un sistema de regulación internacional para la pesca de la ballena para asegurar su preservación y el desarrollo de su stock.



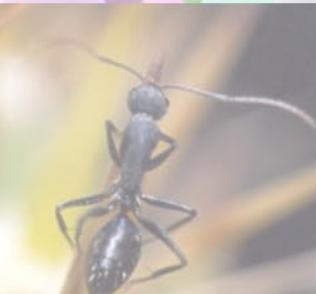
Tratado Antártico	1/12/1959, Washington, EEUU	D.S. Nº 361 de 1961 de RR.EE. (D.O. 14/07/61) Se considera texto oficial el publicado en el D.O. de 2/12/1961	Asegurar que el continente Antártico sea utilizado para fines pacíficos, fomentando la cooperación internacional en la investigación científica y previendo que el área no se convierta en escenario u objeto de disputas internacionales
Convenio sobre zonas húmedas de Importancia Internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas (RAMSAR)	2/2/1971, Ramsar, Irán	D.S. Nº 771 de 1981 de RR.EE. (D.O. 11/11/81)	Detener la progresiva ocupación y desaparición de los humedales, en la actualidad y en el futuro, reconociendo sus fundamentales funciones ecológicas y su valor económico, cultural, científico y recreacional
Convención sobre Conservación de Focas Antárticas	1/6/1972 Reino Unido	D.S. Nº 191 de 1980 de RR.EE. (D.O. 24/4/80)	Promover y alcanzar la protección, el estudio científico y el uso racional de las focas antárticas y mantener un balance satisfactorio en el sistema ecológico antártico
Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES)	3/3/1973, Washington, EEUU	D.S. Nº 141 de 1975 de RR.EE. (D.O. 25/3/75)	Proteger ciertas especies en peligro de la sobre-explotación producida por el sistema de comercio internacional (importación - exportación).
Convenio sobre la conservación de especies migratorias de la fauna salvaje	23/6/1979 Bonn, Alemania	D.S. Nº 868 de 1981 de RR.EE. (D.O. 12/12/81)	Proteger a aquellas especies de animales salvajes que migran a través de los límites nacionales
Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos	11/9/1980 Canberra, Australia	D.S. Nº 662 de 1981 de RR.EE. (D.O. 12/12/81)	Salvaguardar el medio ambiente y proteger la integridad del ecosistema de los mares que rodean a la Antártica y conservar sus recursos marinos vivos
Convenio para la protección del medio ambiente y la zona costera del Pacífico Sudeste	12/11/1981 Lima, Perú	D.S. Nº 296 de 1986 de RR.EE. (D.O. 14/6/86)	Proteger el medio ambiente marino y de las zonas costeras del Pacífico Sudeste en las 200 millas marinas de soberanía bajo jurisdicción de las Partes y más allá de esa área, la alta mar hasta la distancia en que su contaminación pueda afectar las 200 millas marinas.



<p>Acuerdo sobre la cooperación regional para el combate contra la contaminación del Pacífico Sudeste por hidrocarburos y otras sustancias nocivas en caso de emergencia</p>	<p>12/11/1981 Lima, Perú</p>	<p>D.S. 425 de 1986 de RR.EE. (D.O. 11/8/86)</p>	<p>Proteger a los Estados costeros y el ecosistema marino de la contaminación del Pacífico Sudeste por hidrocarburos y otras sustancias peligrosas, en casos de emergencia</p>
<p>Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar</p>	<p>10/12/1982 Montego Bay, Jamaica</p>	<p>D.S. Nº 1.393 de 1997 de RR.EE. (D.O. 18.11.97)</p>	<p>Establecer un nuevo régimen jurídico para los mares y océanos que facilite las comunicaciones y promueva el uso con fines pacíficos de los mares y océanos y la utilización equitativa y eficiente de sus recursos</p>
<p>Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono</p>	<p>22/3/1985 Viena, Austria</p>	<p>D.S. Nº 719 de 1989 de RR.EE. (D.O. 8/3/90)</p>	<p>Proteger la salud humana y al medio ambiente de los efectos negativos producidos por las modificaciones en la capa de ozono.</p>
<p>Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono</p>	<p>16/9/1987, Montreal, Canadá</p>	<p>D.S. Nº 238 de 1990 de RR.EE. (D.O. 28/4/90)</p>	<p>Proteger la capa de ozono tomando medidas precautorias para controlar las emisiones globales de las sustancias que provocan su disminución</p>
<p>Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos y su Eliminación</p>	<p>22/3/1989, Basilea, Suiza</p>	<p>D.S. Nº 685 de 1992 de RR.EE. (D.O. 13/10/92)</p>	<p>Reducir al mínimo, controlar estrictamente los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y otros desechos sometidos al Convenio y eliminarlos de manera ambientalmente racional.</p>
<p>Tratado entre la República de Chile y la República de Argentina sobre Medio Ambiente</p>	<p>2/8/1991 Buenos Aires, Argentina</p>	<p>D.S. Nº 67 de 1992 de RR.EE. (14/4/93)</p>	<p>Emprender acciones coordinadas o conjuntas en materia de protección, preservación, conservación y saneamiento del medio ambiente e impulsarán la utilización racional y equilibrada de los recursos naturales, teniendo en cuenta el vínculo existente entre medio ambiente y desarrollo.</p>
<p>Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente</p>	<p>4/10/1991, Madrid, España</p>	<p>D.S. Nº 396 de 1995 de RR.EE. (18/2/98)</p>	<p>Reafirmar el status de la Antártica como un área especial de conservación y realzar el marco de protección del ambiente antártico y sus ecosistemas dependientes y asociados.</p>



Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático	9/5/1992, New York, EEUU	D.S. Nº 123 de 1995 de RR.EE. (D.O. 13/4/95)	Estabilizar las concentraciones de los Gases de Efecto Invernadero en la atmósfera, a un nivel tal que ya no existan interferencias antropógenas significativas en el sistema climático.
Convenio sobre la Diversidad Biológica	5/6/1992, Río de Janeiro, Brasil	D.S. Nº 1.963 de 1994 de RR.EE. (D.O. 6/5/95)	Promover el uso sustentable de los componentes de la biodiversidad y fomentar una distribución equitativa de los beneficios generados por la utilización de los recursos genéticos.
Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África	17/6/1994, París, Francia	D.S. Nº 2.065 de 1997 de RR.EE. (D.O. 13/2/98)	Combatir la desertificación y mitigar los efectos de la sequía en los países afectados, especialmente en África.
Acuerdo de Cooperación Ambiental Chile – Canadá	6/2/1997 Ottawa, Canadá	D.S. Nº 1.020 de 1997 de RR.EE. (D.O. 5/7/97)	Fortalecer la cooperación ambiental entre las Partes y asegurar la ejecución eficaz de las leyes y regulaciones ambientales de cada una de ellas, favoreciendo, además, que se alcancen las metas y los objetivos ambientales del Tratado de Libre Comercio Chile – Canadá
Protocolo de Kyoto	11/12/1997 Kyoto	Chile suscribió el convenio el día 17/06/98 y lo ratificó el 28/08/02	Establece compromisos vinculantes que fijan objetivos cuantificados y calendarizados de reducción de emisiones de gases efecto invernadero.
Convenio de Rotterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo aplicable a ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos objeto de comercio internacional	10/9/1998, Rotterdam, Países Bajos	Chile suscribió el convenio el día 11/9/1998 y lo ratificó el 20/01/2005 (D. Nº 37 de 2005)	Promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos en la esfera del comercio internacional de ciertos compuestos químicos peligrosos y plaguicidas, a fin de proteger la vida humana y el medio ambiente.



<p>Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología</p>	<p>29/1/2000 Montreal, Canadá</p>	<p>Chile suscribió el convenio el día 24/5/2000</p>	<p>Contribuir a garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización seguras de los organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología moderna que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, y centrándose concretamente en los movimientos transfronterizos</p>
<p>Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes</p>	<p>Estocolmo, Suecia 23/5/2001</p>	<p>Chile suscribió el convenio el día 23/5/2001 y lo ratificó el 20/01/2005 (D. Nº 38 de 2005)</p>	<p>Teniendo presente el principio de precaución, consagrado en el principio 15 de la Declaración de Río, el objetivo del Convenio de Estocolmo es proteger a la salud humana y el medio ambiente frente a los contaminantes orgánicos persistentes.</p>

Fuente: CONAMA, 2004

Nota: Chile además ha firmado otros instrumentos ambientales internacionales como son la Declaración de Río, la Agenda 21 y la Declaración de Santa Cruz de la Sierra, y participa en diferentes Foros Internacionales Globales tales como la Comisión de Desarrollo Sustentable de las Naciones Unidas, la Comisión Interamericana de Desarrollo Sostenible de la Organización de Estados Americanos, el Grupo de Valdivia, el Fondo Mundial para el Medio Ambiente y el Consejo de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y El Caribe.

5.2.3 Marco legal y normativo existente sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs)

En términos generales, la revisión de la normativa vigente en el país deja de manifiesto la existencia de un conjunto de prohibiciones respecto de los COPs utilizados en el ámbito de la agricultura (plaguicidas), prohibiciones de carácter amplio y absoluto, que dejan a Chile en un buen status respecto de las exigencias del Convenio de Estocolmo. Las resoluciones dictadas por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) han prohibido la importación, fabricación, distribución, venta y uso del DDT(1984), Dieldrin, Endrin, Heptacloro y Clordano (1987), Aldrin (1988), Toxafeno (1998), Hexaclorobenceno y Mirex (2002).

Respecto a los bifenilos policlorados (PCBs), la Resolución Exenta No 610 de 1982 de la Superintendencia de Servicios Eléctricos y Combustibles prohíbe su uso como fluido dieléctrico en transformadores, condensadores y cualquier otro equipo eléctrico. Además, se señala que aquellos equipos eléctricos que presenten PCBs como dieléctricos, podrán seguir en funcionamiento hasta el momento en que deba ser cambiado por otro, el cual no debe presentar este tipo de compuestos. También están incluidos los PCBs en la Resolución Exenta No 714 (2002) del Ministerio de Salud, que lista las sustancias químicas peligrosas para la salud humana que requieren autorización para su importación.

Respecto a dioxinas y furanos, el país carece de regulaciones específicas que limiten o restrinjan las emisiones no intencionales de COPs. En Chile, las dioxinas y furanos solo aparecen en la Norma de Emisión para la Incineración y Coincineración de Residuos, en cuanto se establece que las instalaciones de incineración no deben generar emisiones donde las dioxinas y furanos superen un nivel de 0,2 nanogramos por metro cúbico normal.

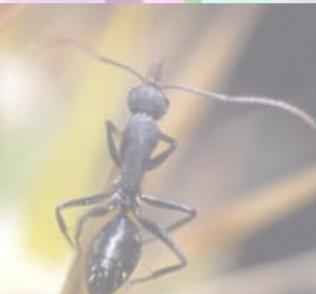
5.2.4 Roles y Responsabilidades Institucionales

5.2.4.1 CONAMA (Comisión Nacional del Medio Ambiente)

Hasta 1990, la institucionalidad ambiental estaba compuesta principalmente por una serie de organismos de carácter sectorial, dedicados a la regulación o acción directa en distintos sectores productivos. En septiembre de 1990, se creó la CONAMA como instancia transitoria, sustituyendo la antigua Comisión Nacional de Ecología. CONAMA se estructuró bajo dos premisas básicas: la coordinación y la multisectorialidad. En 1994, la Ley 19.300 oficializa a la CONAMA como un servicio público, funcionalmente descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio, y con una función eminentemente coordinadora de la gestión ambiental del Estado. El diseño respetó las diversas competencias ambientales de los Ministerios, mediante una estructura institucional que busca enfatizar su actividad. Aunque no todos los ministerios tienen una unidad ambiental propiamente tal, contemplan algún grupo organizado de personas dedicadas a funciones ambientales.

La CONAMA se relaciona con el Presidente de la República a través del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, pues se trata de una cartera que, por su naturaleza, tiene dos ventajas comparativas respecto a los restantes ministerios sectoriales: su carácter coordinador multisectorial y su cercanía al Presidente de la República.

El órgano de mayor jerarquía de la CONAMA lo constituye su Consejo Directivo presidido por el Ministro Secretario General de la Presidencia y compuesto por 13 Ministros. Las funciones de CONAMA son:



- Proponer al Presidente de la República las políticas ambientales del Gobierno.
- Informar al Presidente sobre el cumplimiento y aplicación de la legislación vigente en materia ambiental.
- Actuar como órgano de consulta, análisis, comunicación y coordinación en materias relacionadas con el medio ambiente.
- Mantener un sistema nacional de información ambiental, desglosada regionalmente, de carácter público.
- Administrar el SEIA a nivel nacional, coordinar el proceso de generación de normas de calidad ambiental y determinar los programas para su cumplimiento.
- Colaborar con las autoridades competentes en la preparación, aprobación y desarrollo de programas de educación ambiental orientados a crear una conciencia nacional sobre la protección al medio ambiente, preservación de la naturaleza y conservación del patrimonio ambiental, y a promover la participación ciudadana en estas materias.
- Coordinar a los organismos competentes en materias vinculadas con el apoyo internacional a proyectos ambientales, y ser, junto con la Agencia de Cooperación Internacional del Ministerio de Planificación y Cooperación, contraparte nacional en proyectos ambientales con financiamiento internacional.
- Financiar proyectos y actividades orientados a la protección del medio ambiente, preservación de la naturaleza y conservación del patrimonio ambiental.
- Asumir todas las demás funciones y atribuciones que la ley le encomiende.

Las funciones ambientales de la CONAMA asociadas al manejo ambientalmente adecuado de sustancias químicas, son de dos clases: una, de carácter general, vinculada con el rol coordinador que la Ley 19.300 le asigna en materias ambientales, como también en las funciones de diseño y propuesta de políticas ambientales. Estas funciones abarcan todas las materias de carácter ambiental, incluyendo lo referido a sustancias peligrosas. En los aspectos vinculados a los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs), de conformidad a lo dispuesto en la Ley 19.300, CONAMA tiene la función de administrar el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental –SEIA–, al que debe ingresar la “producción, transporte, disposición o reutilización habituales de sustancias tóxicas, explosivas, radioactivas, inflamables, corrosivas o reactivas”, (Ley 19.300, Art. 10, letra ñ).

5.2.4.2 La Institucionalidad Ambiental Sectorial Relacionada con la Gestión de los COPs

El ámbito sectorial de la administración pública está cubierto, básicamente, por los ministerios y los servicios respectivos. Los ministerios son los órganos superiores de colaboración con el Presidente de la República en las funciones de gobierno y administración de sus respectivos sectores.

A continuación se mencionan las instituciones del Estado más directamente relacionadas con los COPs:

a) **Ministerio de Agricultura**

El Ministerio de Agricultura tiene, de acuerdo al marco jurídico vigente, competencias de planificación y dirección de la política agraria que fije el Presidente de la República. Igualmente, puede proponer e informar, sin perjuicio de las facultades propias del Ministerio de Relaciones Exteriores, los proyectos de tratados, convenios o acuerdos internacionales sobre esta materia. Asimismo, fija las medidas a aplicar a establecimientos industriales que utilicen cualquier tipo de sustancias peligrosas, a fin de evitar la contaminación de la agricultura.

Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)

El Servicio Agrícola y Ganadero, organismo dependiente del Ministerio de Agricultura, tiene facultades para dictar normas respecto del ingreso al país de mercaderías peligrosas para los vegetales, y regular la fabricación, importación, distribución, venta y aplicación de plaguicidas de uso agrícola. A este respecto, la Ley No 18.755 señala que el SAG debe proponer al Ministerio de Agricultura la dictación de disposiciones legales, reglamentarias y normas técnicas, y dictar las resoluciones necesarias para la consecución de los objetivos del Servicio. En el ejercicio de esta competencia, el Servicio ha dictado un conjunto de resoluciones, las que definen un verdadero estatuto para el uso de plaguicidas en el ámbito agrícola.

Parte de la normativa que respalda las funciones de este organismo en materia de plaguicidas de uso agrícola, dice relación con:

- Autorización: todo plaguicida de uso agrícola que se fabrique, importe o utilice en el país debe estar previamente autorizado por el SAG.
- Envasado, etiquetado y clasificación toxicológica.
- Prohibición o restricción de la fabricación, importación, venta y uso de ciertos plaguicidas.
- Control de la importación y formulación nacional de plaguicidas de uso agrícolas.
- Control de comercio de plaguicidas, verificando las condiciones de distribución, almacenaje y composición química de los productos. Control de uso y manejo de plaguicidas en el campo.

b) **Ministerio de Salud**

A esta Secretaría de Estado le corresponderá formular, fijar y controlar las políticas de salud. En consecuencia tiene, entre otras, las siguientes funciones:

1. Ejercer la rectoría del sector salud, la cual comprende, entre otras materias:
 - a) la formulación, control y evaluación de planes y programas generales en materia de salud,
 - b) la definición de objetivos sanitarios nacionales,



- c) la coordinación sectorial e intersectorial para el logro de los objetivos sanitarios,
- d) la coordinación y cooperación internacional en salud,
- e) la dirección y orientación de todas las actividades del Estado relativas a la provisión de acciones de salud, de acuerdo con las políticas fijadas.

2. Dictar normas generales sobre materias técnicas, administrativas y financieras a las que deberán ceñirse los organismos y entidades del sistema, para ejecutar actividades de prevención, promoción, fomento, protección y recuperación de la salud y de rehabilitación de las personas enfermas.

3. Velar por el debido cumplimiento de las normas en materia de salud.

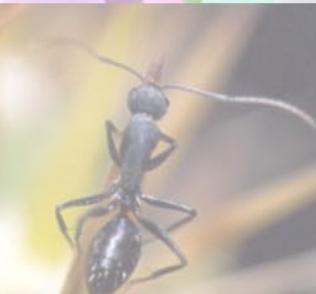
La fiscalización de las disposiciones contenidas en el Código Sanitario y demás leyes, reglamentos y normas complementarias y la sanción a su infracción cuando proceda, en materias tales como higiene y seguridad del ambiente y de los lugares de trabajo, productos alimenticios, laboratorios, etc., será efectuada por la Secretaría Regional Ministerial de Salud respectiva, sin perjuicio de la competencia que la ley asigne a otros organismos.

Referente a las sustancias químicas le corresponde reglamentar las etapas del ciclo de vida de las sustancias tóxicas o productos peligrosos. Además, tiene la facultad de autorizar su importación y fabricación. En relación a los plaguicidas de uso doméstico y sanitario, su registro y autorización de importación o fabricación, también recaen en este Ministerio.

Al interior del Ministerio de Salud, el Departamento de Salud Ambiental es la instancia político-técnica que, en el marco jurídico-administrativo vigente y considerando los principios orientadores de la política de salud del Gobierno, cumple funciones normativas, supervisoras y asesoras, para de esta manera contribuir a la formulación de las políticas de salud ambiental, elaborando los planes y programas nacionales dirigidos a proteger la salud de la población de los riesgos asociados al ambiente y contribuyendo a mejorar su calidad de vida.

Secretaría Regional Ministerial de Salud

Tiene como misión, entre otras cosas: velar por el cumplimiento de las normas, planes, programas y políticas nacionales de salud fijados por la autoridad. Asimismo, adecuar los planes y programas a la realidad de la respectiva región, dentro del marco fijado para ello por las autoridades nacionales; ejecutar las acciones que correspondan para la protección de la salud de la población de los riesgos producidos por el medio ambiente y para la conservación, mejoría y recuperación de los elementos básicos del medio ambiente que inciden en ella, velando por el debido cumplimiento de las disposiciones del Código Sanitario y de los reglamentos, resoluciones e instrucciones sobre la materia, para lo cual se encontrará dotado de todas las facultades y atribuciones que el Código Sanitario y demás normas legales y reglamentarias sanitario ambientales le confieren; adoptar las medidas sanitarias que correspondan según su competencia, otorgar autorizaciones sanitarias y elaborar informes en materias sanitarias. Las normas, estándares e instrumentos utilizados en la labor de fiscalización, serán homogéneos para los establecimientos públicos y privados; cumplir las acciones de fiscalización y acreditación que señalen la ley 19.937 y los reglamentos y aquellas que le sean encomendadas por otros organismos públicos del sector salud mediante convenio.



Instituto de Salud Pública

El Instituto de Salud Pública de Chile (ISP) es un servicio público funcionalmente descentralizado, que posee autonomía de gestión y está dotado de personalidad jurídica y de patrimonio propio, dependiendo del Ministerio de Salud para la aprobación de sus políticas, normas y planes generales de actividades, así como en la supervisión de su ejecución.

Por su rol de referencia de los laboratorios del ambiente de la autoridad sanitaria, le corresponde apoyar los programas de monitoreo de residuos de plaguicidas, medicamentos veterinarios, aditivos alimentarios, sustancias químicas, residuos peligrosos y otros.

Son funciones del Instituto las siguientes:

- a.- Servir de laboratorio nacional y de referencia, normalizador y supervisor de los laboratorios de salud pública que determine el Ministerio de Salud, en las materias que correspondan
- b.- Ejercer las actividades relativas al control de calidad de medicamentos, alimentos de uso médico y demás productos sujetos a control sanitario, las que comprenderán las siguientes funciones:
 - Autorizar la instalación de laboratorios de producción químico-farmacéutica e inspeccionar su funcionamiento, como asimismo los laboratorios externos de control de calidad;
 - Autorizar y registrar medicamentos y demás productos sujetos a estas modalidades de control, de acuerdo con las normas que determine el Ministerio de Salud;
 - Controlar las condiciones de internación, exportación, fabricación, distribución, expendio y uso a cualquier título, como, asimismo de la propaganda y promoción de los mismos productos, en conformidad con el reglamento respectivo, y
 - Controlar los estupefacientes y productos farmacéuticos que causen dependencia y demás sustancias psicotrópicas susceptibles de surtir análogo efecto, respecto de su importación y de uso lícito en el proceso de elaboración de productos farmacéuticos;
- c.- Prestar servicios de asistencia y asesoría a otros organismos y entidades públicas o privadas;
- d.- Promover y efectuar trabajos de investigación aplicada relacionada con sus funciones, y
- e.- Desarrollar actividades de capacitación en las áreas de su competencia.

c) Ministerio de Hacienda

El Ministerio de Hacienda tiene como misión proponer la política económica y financiera del Gobierno en materias de su competencia y efectuar la coordinación y supervisión de las acciones que en virtud de ella se emprendan.



Servicio Nacional de Aduanas

El Servicio Nacional de Aduanas, conforme a su Ley Orgánica, es un servicio público dependiente del Ministerio de Hacienda, encargado de vigilar y fiscalizar el paso de mercancías por las costas, fronteras y aeropuertos de la República, de intervenir en el tráfico internacional para los efectos de la recaudación de los impuestos a la importación, exportación y otros que determinen las leyes, y de generar las estadísticas de ese tráfico por las fronteras, sin perjuicio de las demás funciones que le encomienden las leyes. Es un Servicio de administración autónoma, con personalidad jurídica, de duración indefinida, y que para todos los efectos legales se le denomina como “Institución Fiscalizadora”. Su domicilio es la ciudad de Valparaíso.

En materia de competencias ambientales, fundamentalmente le cabe la fiscalización de la normativa que regula el ingreso y salida de mercancías peligrosas o nocivas, exigiendo la exhibición de los permisos sanitarios o ambientales que deben ser otorgados por otras instituciones públicas. La Ordenanza precisa el ámbito territorial bajo su jurisdicción, disponiendo que es “recinto bajo control de una Aduana” las oficinas, almacenes y locales destinados al servicio directo de la misma y sus dependencias, como asimismo los muelles, puertos y porciones de bahía y sus anexos, si es marítima, y las avanzadas, predios y caminos habilitados, si es terrestre.

d) Ministerio del Trabajo y Previsión Social

Este Ministerio tiene como objetivo atender las necesidades de la comunidad en lo que se relaciona con materias laborales y de seguridad social, desarrollando políticas en el campo de la capacitación y formación profesional; de fiscalización de las leyes laborales y previsionales; de promoción de las condiciones de seguridad e higiene en el trabajo y de mejoramiento de la calidad de las relaciones laborales.

Dirección del Trabajo

La Dirección del Trabajo es un servicio descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio, sometido a la supervigilancia del Presidente de la República, a través del Ministerio del Trabajo y Previsión Social.

Participa en el control del ciclo de vida de las sustancias químicas, con el objetivo de proteger la salud y seguridad de los trabajadores que intervienen en estas actividades. Básicamente su labor está orientada a establecer mecanismos de prevención, como son la señalización, bodegas, elementos de protección personal, protección contra incendios.

e) Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción

Esta Secretaría de Estado tiene como tarea el formular y efectuar el seguimiento de las políticas orientadas a generar un crecimiento sostenido con progresiva equidad en la distribución de sus frutos.

La relación más directa de este Ministerio con la gestión de las sustancias químicas es mediante el fomento de acuerdos de producción limpia, con el objetivo de incentivar y facilitar el aumento de la competitividad y desempeño ambiental de las empresas.

La Superintendencia de Electricidad y Combustibles, dependiente de este Ministerio, tiene facultades para determinar las instrucciones de seguridad de toda instalación



que almacene, refine, transporte y expendan combustibles líquidos derivados del petróleo, así como las instrucciones técnicas de dichas instalaciones y los procedimientos de certificación para los colectores y sistemas de sobrellenado de las mismas.

f) Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

La misión de esta cartera es proponer las políticas nacionales en el ámbito del transporte y telecomunicaciones, de acuerdo a las directrices del Gobierno.

Básicamente este Ministerio se relaciona con el transporte y distribución de las sustancias químicas por la existencia de un decreto supremo que regula el “Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos”. Además, tiene la facultad para restringir el tránsito de cargas peligrosas, en forma permanente o transitoria, por determinadas vías.

g) Ministerio del Interior

La acción fundamental de esta cartera es proteger las garantías ciudadanas que le otorga la Constitución a las personas, las relaciones entre ellas, su libertad individual y la defensa de su patrimonio. Además, debe garantizar la paz y la tranquilidad de la comunidad frente a una amenaza externa o una interna, sean estos conflictos sociales o generados por emergencias o desastres de origen natural o provocadas por el hombre.

Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI)

Esta Oficina es un organismo técnico especializado que tiene por misión global la coordinación nacional interinstitucional e intersectorial de las acciones de prevención, mitigación, preparación, respuesta y rehabilitación ante emergencias y desastres. La ONEMI, participa en la coordinación desde el nivel comunal al nacional de las emergencias químicas que sucedan en cualquier etapa del ciclo de vida, a través del Sistema Nacional de Protección Civil, conformado por organismos, servicios e instituciones tanto del sector público como del privado, incluyendo a las entidades de carácter voluntario y a la comunidad organizada.

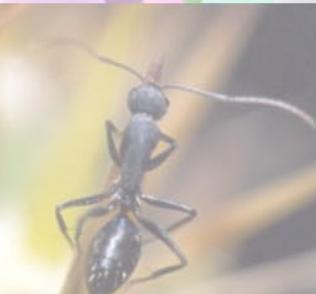
h) Ministerio de Relaciones Exteriores

Tiene como misión planificar, dirigir, coordinar, ejecutar, controlar y dar a conocer la política exterior que formule el Presidente de la República en los asuntos políticos, económicos, sociales, culturales y aquellos de carácter especial (medio ambiente, desarme, asuntos marítimos, etc).

El Ministerio de Relaciones Exteriores tiene una Dirección del Medio Ambiente, la cual tiene, entre otras funciones, la coordinación de los diferentes ministerios para la participación de Chile en la elaboración y posterior implementación de convenios internacionales en materia de medio ambiente, actuando como punto de contacto de nuestro país.

i) Ministerio de Minería

Al Ministerio de Minería, a través del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), le corresponde fiscalizar y controlar el Reglamento de Seguridad Minera, en cuanto a las normas referidas a la higiene y seguridad en la industria extractiva minera. Además, le corresponde el control del transporte, uso y manejo de los explosivos al interior de la faena minera.





j) Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante

La Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante sustenta su estructura, funciones y atribuciones en su Ley Orgánica, sin perjuicio de lo dispuesto en otros cuerpos legales y reglamentarios, en especial la Ley de Navegación y el Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática. Tiene la calidad de Autoridad Marítima, y como tal debe dar aplicación, fiscalización y cumplimiento de la normativa nacional e internacional relacionada con sus funciones, con la preservación de la ecología en el mar y con la navegación en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional.

Sus principales funciones ambientales se encuentran establecidas en su Ley Orgánica, sin perjuicio de aquellas que le encomienden otras leyes o reglamentos de la República. Entre ellas destaca la de “velar por la seguridad en la navegación y por la protección de la vida humana en el mar, controlando el cumplimiento de las disposiciones nacionales e internacionales sobre estas materias”. La Ley de Navegación otorga expresamente a la Dirección la facultad de aplicar y fiscalizar el cumplimiento de los convenios internacionales relacionados con la preservación de la ecología en el mar y con la navegación en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional. Igualmente la Ley de Navegación encarga a esta Dirección la función de hacer cumplir en el territorio de la República y en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, la prohibición de vertimientos y las medidas preventivas que se establecen en el Convenio sobre Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras materias, suscrito en Londres en Diciembre de 1972, y sus respectivos anexos.

En concordancia con el mandato contenido en la Ley de Navegación, el Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática dispone, en forma genérica que la Dirección debe cumplir las obligaciones y ejercer las atribuciones que los Convenios Internacionales vigentes en Chile le asignan a las Autoridades Marítimas del país, promoviendo la adopción de las medidas técnicas que conduzcan a la mejor aplicación de tales Convenios y a la preservación del medio ambiente marino que los inspira.

k) Dirección General de Aeronáutica Civil

La Dirección General de Aeronáutica Civil es un servicio dependiente de la Comandancia en Jefe de la Fuerza Aérea de Chile. Le corresponde fundamentalmente la dirección y administración de los aeródromos públicos y de los servicios destinados a la ayuda y protección de la navegación aérea. Entre sus funciones, le compete (cita literal correspondiente del artículo 3o de la Ley):

- **Letra h):** Dictar normas técnicas en resguardo de la seguridad de la navegación aérea y de los recintos aeroportuarios ;
- **Letra j):** Fiscalizar las actividades de la aviación civil, en resguardo de la seguridad de vuelo y dictar las instrucciones de general aplicación que sean necesarias para los fines señalados;
- **Letra q):** Dictar normas para que la operación de aeronaves se efectúe dentro de los límites de la seguridad aérea;
- **Letra r):** Investigar las infracciones a las leyes, reglamentos y demás disposiciones relacionadas con la navegación aérea cuya aplicación y control le corresponda

Sus atribuciones están relacionadas con el transporte por vía aérea de sustancias y objetos peligrosos.



l) Carabineros de Chile

Le corresponde a esta institución policial la vigilancia dentro del territorio nacional y hasta la orilla del mar, incluyendo los recintos aduaneros. Sus Jefes de Unidades o Unidades Menores deben prestar la colaboración y auxilio como fuerza pública que los Administradores o Jefes de Aduanas les soliciten para el cumplimiento de las disposiciones de la Ley Orgánica del Servicio Nacional de Aduanas. Asimismo, debe vigilar e impedir el embarque y desembarque en las costas y en la entrada y salida por vía terrestre o aérea de cualquier clase de mercancía, por puntos y en horas no habilitados al efecto, y aprehendiendo en los perímetros de vigilancia especial las mercancías extranjeras, respecto de las cuales no se compruebe el cumplimiento de las disposiciones aduaneras.

m) Municipalidades

Las municipalidades son corporaciones autónomas de derecho público con personalidad jurídica y patrimonio propio, cuya finalidad es satisfacer las necesidades de la comunidad local y asegurar su participación en el progreso económico, social y cultural de la comuna (Ley Orgánica Constitucional de las Municipalidades).

La Ley marco fundamental en esta materia es la L.O.C. No 18.695 de Municipalidades. Esta es la Ley que establece las atribuciones y funciones que le corresponden a las municipalidades, la que norma su patrimonio, financiamiento y régimen de bienes, la que dispone la organización interna de ellas, las disposiciones generales aplicables a su personal y la fiscalización a la que están sujetas. También regula lo relacionado con el alcalde y el concejo: sus atribuciones, incompatibilidades, inhabilidades y todo lo atinente a los procesos electorarios de las autoridades municipalidades. Asimismo establece las instancias de participación ciudadana las audiencias públicas y las oficinas de reclamos y los plebiscitos comunales. Por último fija normas sobre corporaciones, fundaciones y asociaciones municipales.

El Art. No 140 de la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades, establece el derecho de la comunidad a participar y opinar de las acciones del municipio. Todo ciudadano puede reclamar ante al Alcalde. Puede reclamar respecto de sus resoluciones u omisiones, o en relación a acciones u omisiones de los funcionarios de la municipalidad, si ve que estas son ilegales y afectan el interés de la comunidad.

Las municipalidades tienen un rol activo en materia ambiental, las municipalidades participan como organismos con competencia ambiental (comité técnico), en la evaluación ambiental de los proyectos de inversión que ingresan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Asimismo son titulares o ejecutores de proyectos o actividades que se evalúan ambientalmente, siendo el alcalde el Representante Legal del proyecto.

Otro aspecto importante y que tiene relación con el actuar de los municipios, el Título IV, Fiscalización, en su Art. N° 65 establece: sin perjuicio de lo establecido en el inciso segundo del artículo 5° de la ley N° 18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades, y en otras normas legales, las municipalidades recibirán las denuncias que formulen los ciudadanos por incumplimiento de normas ambientales y las pondrán en conocimiento del organismo fiscalizador competente para que éste les dé curso. La municipalidad requerirá al organismo fiscalizador para que le informe sobre el trámite dado a la denuncia. Copia de ésta y del informe se hará llegar a la respectiva Comisión Regional del Medio Ambiente. Con el mérito del informe, o en ausencia de él transcurridos treinta días, la municipalidad pondrá los antecedentes en conocimiento del ministerio del cual dependa o a través del cual se relacione el organismo correspondiente con el Presidente de la República.

5.2.5 Organizaciones No Gubernamentales (ONGs)

Tal como se mencionó con antelación en 5.2.1, en la concreción de la política ambiental chilena se considera fundamental la activa participación ciudadana. Se declara que una gestión ambiental legítima, transparente y socialmente consensuada es sólo posible a través de la concurrencia de los intereses y preocupaciones de la comunidad local, de los académicos, de las ONGs, de los propios afectados, de los grupos de opinión, de los trabajadores, de los sectores productivos y de la ciudadanía organizada. La participación permite reconocer las legítimas diferencias entre las partes, así como buscar acuerdos y consensos ambientales.

La oportunidad para que las ONGs obtengan información sobre gestión de sustancias químicas de parte del gobierno, se dan en cinco ámbitos diferentes:

- a) Las ONGs están representadas por dos consejeros en el Consejo Consultivo de la CONAMA. Se trata de un órgano de consulta y apoyo al Consejo Directivo y a la Dirección Ejecutiva. Lo integran: dos científicos universitarios, dos académicos de centros independientes, dos representantes de los empresarios, dos de los trabajadores, dos de organizaciones no gubernamentales y uno del Presidente de la República.

Corresponde a este Consejo, según la Ley, emitir opiniones sobre los anteproyectos de ley y decretos supremos que fijen normas de calidad ambiental, de preservación de la naturaleza y conservación del patrimonio ambiental, planes de prevención y descontaminación, regulaciones especiales de emisiones y normas de emisión que les sean sometidas a su conocimiento.

- b) El Departamento de Educación Ambiental y Participación Ciudadana de CONAMA, tiene como objetivo general, diseñar e implementar políticas y programas que promuevan la participación ciudadana en la gestión ambiental y generen cambios culturales y valóricos en el tema ambiental por parte de la ciudadanía. Junto a lo anterior, entre sus objetivos específicos está el implementar programas que favorezcan la participación ciudadana en la aplicación de los diferentes instrumentos de gestión ambiental, a saber: elaboración de normas de calidad ambiental, normas de emisión, elaboración de planes de prevención y descontaminación y calificación de proyectos de inversión (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, SEIA). Para garantizar este derecho, CONAMA ejecuta, a través de este Departamento, programas específicos que permiten a los ciudadanos estar informados, fundar sus opiniones y de esta manera incidir en las decisiones, en cada uno de los instrumentos de gestión ambiental.

- c) La Ley 19.300 indica que una de las funciones de la CONAMA es mantener un sistema nacional de información ambiental (SINIA), desglosado regionalmente, de carácter público. Este sistema tiene como uno de sus objetivos básicos el poner a disposición de los usuarios de información ambiental, los antecedentes disponibles en las distintas instituciones con competencia ambiental.

- d) Por último, la Ley 18.575, sobre Bases de Administración del Estado, regula el acceso de la comunidad y los individuos a la información proveniente de los órganos del Estado. En términos generales, esta Ley declara que son públicos los actos administrativos de los órganos de la administración del Estado y los documentos que les sirven de sustento o complemento directo y esencial. Así, cualquier persona puede requerir información de los



órganos del Estado con el único requisito formal de hacerlo por escrito. Sólo en ciertos casos establecidos en la propia Ley, esta información puede ser denegada. En algunos casos la Ley concede una acción judicial en caso de considerarse que la negativa es infundada o ilegal.

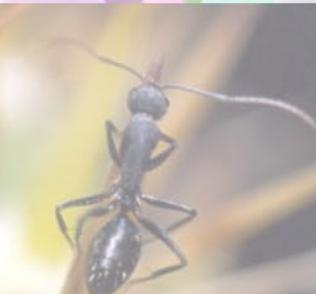
- e) Aún cuando no está previsto en la Ley 19.300, otra instancia incorporada formalmente al proceso de toma de decisiones en materia ambiental es el Consejo de Desarrollo Sustentable (CDS), previsto como un órgano asesor del Presidente de la República, cuya función principal es el estudio y la proposición de acciones de impulso y resguardo del desarrollo sustentable. Entre sus integrantes, entre otros, se considera la participación de tres representantes del ámbito sindical, tres representantes de ONGs dedicadas a la temática ambiental, tres representantes de ONGs dedicadas a la temática de la mujer, tres representantes de ONGs dedicadas al tema de los jóvenes, tres representantes de los Consejos Ecológicos Comunales.

Estos espacios indican que Chile cuenta con una base participativa, inserta en el seno de la institucionalidad, lo que coloca al país en un pie de cumplimiento inicial respecto de los compromisos previstos en el art. 10 del Convenio de Estocolmo, especialmente la letra d).

En el Cuadro 5 se presentan las principales Organizaciones No Gubernamentales dedicadas al medio ambiente en el país.

Cuadro 5. ONGs dedicadas al Medio Ambiente

Nombre	Objetivos	Áreas de Interés
Alianza por una Mejor Calidad de Vida	Combatir la contaminación por sustancias tóxicas, particularmente plaguicidas, plantear propuestas para la reducción del uso y fomentar alternativas viables para el desarrollo de una agricultura sustentable en el país	Plaguicidas; sustancias tóxicas; contaminantes orgánicos persistentes (COPs); prevención de riesgos; salud laboral y legislación ambiental; participación ciudadana
Casa de la Paz (www.casapaz.cl)	Investigar la temática y valores vinculados con la paz y la protección ambiental; proponer metodologías, materiales educativos, instancias de capacitación y asistencia técnica, etc	Educación ambiental; gestión participativa; resolución de conflictos; responsabilidad social corporativa
Centro Comunal de Ecología y Medio Ambiente, CECOEMA	Aportar a los contenidos de los temas ambientales con énfasis en la seguridad ambiental.	Protección del medio ambiente; desarrollo de propuestas ambientales; capacitación de la comunidad; etc
Centro de Investigación Independiente, RIDES (www.rides.cl)	Promover un desarrollo sustentable a nivel nacional, regional e internacional	Investigaciones; establecimiento de diálogos entre los distintos actores de la sociedad ; generación de redes; difusión de diversas perspectivas del desarrollo sustentable.



<p>Comité Nacional Pro Defensa de la Flora y Fauna (CODEFF), (www.codeff.cl)</p>	<p>Organización no gubernamental, ciudadana, de carácter nacional y participativa para la conservación de la naturaleza, medio ambiente y promoción del desarrollo sustentable.</p>	<p>Conservación de especies silvestres y ecosistemas silvestres; apoyo al establecimiento, implementación y manejo de áreas protegidas; investigación y generación de información sobre fauna y flora nativa, etc</p>
<p>Greenpeace (www.greenpeace.cl)</p>	<p>Evitar la contaminación de aire y de aguas, proteger la biodiversidad, proponer soluciones</p>	<p>Contaminación de aguas; bosques; producción limpia</p>
<p>Instituto de Ecología Política (www.iepe.org)</p>	<p>Construir una sociedad más ecológica y sustentable</p>	<p>Economía política; ecología política y relaciones internacionales; participación ciudadana y medio ambiente</p>
<p>OCEANA (www.oceana.org)</p>	<p>Prevenir la contaminación de los océanos por sustancias químicas y tóxicas, y promover la conservación y protección de los recursos marinos del planeta.</p>	<p>Desarrollo de estudios e informes técnicos, jurídicos y científicos; desarrollo de campañas ciudadanas y educativas de la población en la protección de los recursos marinos.</p>
<p>Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales, OLCA (www.olca.cl)</p>	<p>Generar y perfeccionar metodologías que permitan sistematizar, analizar y gestionar soluciones para los problemas ambientales.</p>	<p>Conflictos ambientales; plaguicidas y sustancias tóxicas; actividades mineras; plantaciones forestales y producción de celulosa; contaminación de recursos hídricos; derecho ambiental; participación ciudadana.</p>
<p>Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas para América Latina, RAPAL (www.rap-al.org)</p>	<p>Reducción y eliminación en la producción, comercialización y uso de plaguicidas que atentan contra la vida, la salud y el ambiente; mejoramiento de la calidad ambiental y salud de la población</p>	<p>Generación de conciencia sobre peligros del uso de plaguicidas; acciones políticas y legales para la erradicación de los plaguicidas e implementación de alternativas; información al público sobre los peligros de los plaguicidas en la salud y el medio ambiente, etc.</p>
<p>Red Nacional de Acción Ecológica, RENACE (www.renace.cl)</p>	<p>Vincular y articular a través de una red el trabajo de distintas organizaciones ciudadanas de Chile, que han emprendido acciones ecológicas específicas en sus comunidades</p>	<p>Vinculación con organizaciones e instituciones afines; difusión e intercambio de informaciones y experiencias; promoción y coordinación de acciones comunes entre entidades ciudadanas; apoyo técnico y legal a las organizaciones miembros, etc.</p>



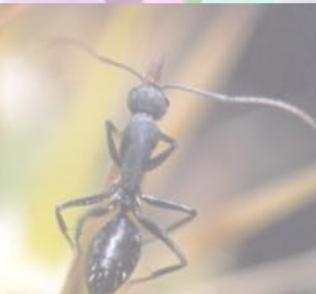
Fundación TERRAM, (www.terram.cl)	Crear una propuesta de desarrollo sustentable en el país, capaz de satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer el derecho de las generaciones futuras a gozar de mayores grados de bienestar.	Preparar publicaciones destinadas a los principales grupos de la sociedad civil organizada. El abanico temático es cubierto por cinco departamentos que analizan las siguientes áreas: economía y globalización, medio ambiente, realidad social, recursos naturales y salmicultura
---	--	---

5.2.6 Organizaciones y Entidades del Sector Empresarial y Gremial

A continuación se detallan las organizaciones y entidades más importantes del sector empresarial y gremial, sus objetivos y áreas de interés en relación al medio ambiente y gestión de las sustancias químicas.

Cuadro 6. Organizaciones y Entidades del Sector Empresarial y Gremial

Nombre	Objetivos	Áreas de Interés
Confederación de la Producción y del Comercio (www.cpc.cl)	Coordinar a los sectores productivos y de servicios, con el fin de ser la voz del sector privado ante el Gobierno, sectores sociales, políticos y económicos	Minería, agricultura, comercio, industria, bancos y financieras. Tiene una Comisión del Medio Ambiente que se ocupa de los temas relacionados con la gestión de sustancias químicas. No obstante, su accionar en este campo es muy básico, descansando en el aporte que realizan sus federaciones asociadas, principalmente SOFOFA.
Sociedad de Fomento Fabril (SOFOFA) (www.sofofa.cl)	Portavoz de los industriales chilenos ante gobernantes, sectores políticos, económicos y sociales	Sector industrial. Asesoramiento de sus asociados en materias tributarias, medio ambientales, reglamentarias, etc. Apoyo a los industriales para incorporar medios tecnológicos que les permitan fortalecer sus ventajas competitivas a largo plazo.
Asociación Gremial de Industriales Químicos (ASIQUM) www.asiquim.cl	Ente representativo del sector industrial químico chileno y de cobertura nacional. Lidera el crecimiento del sector químico, impulsando un óptimo uso de los recursos y la protección del medio ambiente.	Comercio exterior, promoción de las exportaciones, protección de la salud, seguridad y medio ambiente. Legislación aplicable al sector químico.



<p>Sociedad Nacional de Minería (SONAMI) (www.sonami.cl)</p>	<p>Representar de manera responsable y efectiva los intereses de la minería ante las autoridades, órganos legislativos y, en general, ante las entidades que tienen incidencia en el desarrollo de esta actividad así como ante la comunidad empresarial y nacional.</p>	<p>Fomento al desarrollo y entendimiento de la actividad minera. Dar a conocer a las entidades que lo requieran y a la comunidad en general, toda la información disponible, la visión experta y la opinión fundada en relación a cualquier materia del ámbito minero que se requiera analizar.</p>
<p>Corporación de la Madera (CORMA) (www.corma.cl)</p>	<p>Asociación gremial que reúne a cerca de doscientas empresas, ejecutivos, profesionales y personas naturales relacionadas con el sector forestal chileno. En esta asociación están representadas las principales empresas de celulosa y papel, de tableros y chapas, de aserrío, remanufactura y forestación, las que cubren el 90% de las exportaciones forestales.</p>	<p>Información a la opinión pública y participación en el análisis y definiciones de política forestal, así como en los temas ambientales, silvícolas, económicos e institucionales que afectan los intereses del sector. En el aspecto medioambiental, la CORMA difunde entre sus socios la certificación de manejo forestal sustentable, así como entrega asesoría a las empresas.</p>
<p>Asociación Nacional de Fabricantes e Importadores de Productos Fitosanitarios Agrícolas (AFIPA) (www.afipa.cl)</p>	<p>Reúne a empresas nacionales e internacionales que producen y distribuyen productos fitosanitarios. Representar a empresas afiliadas frente al sector público y privado, promoviendo el cumplimiento del Código de Conducta de la FAO. Es miembro de Croplife Latin America.</p>	<p>Mediante estudios técnicos y de evaluación permanente, contribuir al desarrollo de una agrosilvicultura productiva y sustentable para nuestro país, minimizando el riesgo a la salud y el medio ambiente.</p>
<p>Central Unitaria de Trabajadores de Chile (CUT) (www.cutchile.cl)</p>	<p>Representa los intereses generales de los trabajadores ante los poderes públicos, las organizaciones empresariales y demás organizaciones sociales y políticas del país. Prevenir los riesgos de las sustancias químicas para los trabajadores.</p>	<p>Mejoramiento económico, social y cultural de los trabajadores, de sus familias y del pueblo en general, a través de la participación en los distintos ámbitos de la actividad social.</p>

5.3 Evaluación de los Contaminantes Orgánicos Persistentes en el País

En el marco del Proyecto GEF/UNEP “Desarrollo de un Plan Nacional de Implementación para la Gestión de los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) en Chile”, se llevaron a cabo, entre los años 2002 y 2004, varios estudios e inventarios, con el propósito de apoyar la elaboración del referido Plan:

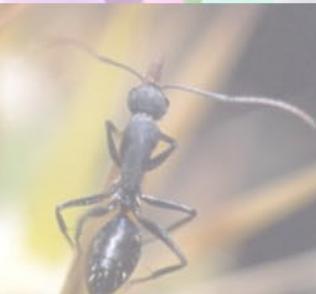
5.3.1 Perfil Chileno sobre la Gestión de las Sustancias Químicas.

El Perfil Chileno tuvo como objetivo básico, evaluar la infraestructura nacional para el manejo de las sustancias químicas y, en especial, de los contaminantes orgánicos persistentes, paso importante hacia el fortalecimiento de las habilidades y capacidades nacionales para la gestión racional de las sustancias químicas. En cada uno de los capítulos de este documento se incorporó la información disponible a la fecha sobre diferentes aspectos del ciclo de vida de los contaminantes orgánicos persistentes, consideraciones legales, etc.

La experiencia recogida en este documento fue muy interesante y provechosa, porque ha servido para tener un diagnóstico actualizado de la gestión de las sustancias químicas y, para conocer y detectar vacíos de información en relación con el manejo de contaminantes orgánicos persistentes en el país, lo que permitirá avanzar en el conocimiento de la situación chilena, identificando y priorizando las debilidades y fortalezas en estas materias, con el propósito final de mejorar los mecanismos existentes o crear nuevas herramientas, cuando estas sean necesarias.

El Perfil Nacional está estructurado en 12 capítulos, cuyos objetivos son los siguientes:

- Proveer un marco de información general del país, tanto a nivel nacional como regional, considerando aspectos del contexto físico y demográfico, la estructura política y geográfica y describiendo las principales actividades industriales. En este capítulo, se realiza una descripción detallada de las principales actividades industriales relacionadas con la emisión de dioxinas y furanos, haciendo hincapié en las modernas tecnologías utilizadas en el país, como una forma de demostrar la poca probabilidad, sobre todo en la industria del cobre, de ser fuente generadora de estas sustancias.
- Otorgar información básica acerca de la existencia de sustancias químicas importadas y exportadas, así como también la información sobre la producción y uso de ellas dentro del país. En este capítulo es preciso destacar la nula información sobre uso de sustancias químicas, la cual debió ser calculada de manera teórica.
- Dar un panorama de los tipos de problemas asociados a la producción, comercio y uso, así como de las sustancias que causan estos problemas. Los principales problemas aquí detectados, dicen relación con la contaminación atmosférica en diferentes zonas del país debido a diferentes factores y, la contaminación de aguas hacia el sur del país como consecuencia de la actividad pesquera y agrícola.
- Proveer una visión de los instrumentos legales y mecanismos no reglamentarios existentes para el manejo de sustancias químicas. De este análisis se desprendió la existencia de variados cuerpos normativos que dan atribuciones en el ámbito del control de las sustancias químicas a varias instituciones. Uno de los aspectos importantes de destacar son las iniciativas llevadas por la propia industria y el sector agrícola a fin de mejorar su gestión (Acuerdos de Producción Limpia, Buenas Prácticas Agrícolas, entre otras).



- Describir y analizar los mandatos y programas de los diferentes ministerios y comisiones gubernamentales responsables, y al mismo tiempo preocupadas de los diferentes aspectos de la gestión de las sustancias químicas.
- Dar una visión de las actividades relevantes de las organizaciones del sector industrial, los grupos de interés público y organizaciones no gubernamentales en la gestión de las sustancias químicas.
- Describir y analizar los mecanismos que facilitan la coordinación y la cooperación entre los ministerios, agencias y otros cuerpos relevantes gubernamentales y no gubernamentales, en áreas particulares de la gestión de las sustancias químicas
- Dar una visión de la disponibilidad de información para la gestión de las sustancias químicas, además de indicar las fuentes y la facilidad de acceso a ellas.
- Otorgar una visión general de la infraestructura técnica relacionada con la gestión de sustancias químicas en el país, principalmente orientada a describir la capacidad analítica en este tema y a describir los sistemas gubernamentales de información y capacidad informática.
- Describir la participación y el compromiso nacional de las organizaciones y los acuerdos internacionales relacionados con la gestión de sustancias químicas, e identificar las oportunidades para un enfoque integral a nivel nacional. Además, se da una visión general de los proyectos de asistencia técnica más relevantes que ha desarrollado el país en esta materia.
- Proveer una visión general de los mecanismos disponibles para dar información a los trabajadores y al público sobre los posibles riesgos asociados con el uso de sustancias químicas.
- Dar una visión general de los recursos gubernamentales disponibles relacionados a la gestión de las sustancias químicas y analizar la necesidad de otros recursos

Dada la gran cantidad de información útil que aporta este documento, mucha de la cual va variando a través de los años, se recomienda su actualización periódica.

Para mayores antecedentes ver Anexo 9.1.

5.3.2 Análisis de la Legislación Vigente sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes

El objetivo central del trabajo se orientó a formular un diagnóstico de la normativa chilena actualmente vigente y plantear, a nivel de enunciación, las propuestas normativas que suplan vacíos normativos existentes en nuestra legislación, de acuerdo a las exigencias y mandatos del Convenio, con miras a apoyar la formulación de un Plan Nacional de Implementación.

Una **primera parte del trabajo** se centró en el análisis y alcances del Convenio de Estocolmo, así como su relación con otros convenios internacionales relacionados, particularmente el Convenio de Basilea y Convenio de Róterdam.

Se indica en esta Sección que en resumen, el Convenio de Estocolmo sobre



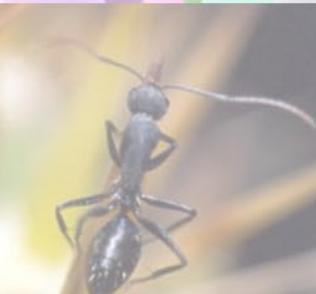
contaminantes orgánicos persistentes es la respuesta de la comunidad internacional a la necesidad de reducir y eliminar la liberación al ambiente de una cierta categoría de sustancias químicas llamada “contaminantes orgánicos persistentes” (COPs). Igualmente, se explica que el objetivo final del Convenio es eliminar los COPs producidos deliberadamente y reducir de forma constante (o, de ser posible, llegar a suprimir) la emisión accidental de contaminantes orgánicos persistentes mediante subproductos. Para ello, el Convenio establece medidas de control que abarcan la producción, uso, importación y exportación y eliminación de los COPs, esto es, el ciclo de vida completo de la sustancia química.

El Convenio proporciona un marco basado en el principio precautorio para garantizar la eliminación sin riesgos o la reducción constante de 12 contaminantes orgánicos persistentes prioritarios. Entre ellos, se señala, hay plaguicidas, productos químicos industriales y subproductos producidos en forma no intencionada. Se expresa, en esta Sección, que el Convenio permite a las Partes, seguir identificando, según criterios científicos y en un proceso convenido de evaluación, otros COPs entre las sustancias existentes. Además de ello, las partes en el Convenio tienen la obligación de evitar la producción y uso de las sustancias nuevas que presenten características de COPs.

En el marco de objetivos globales, el Convenio usa enfoques diferenciados para adoptar medidas de control para cada categoría de COPs (plaguicida, productos químicos industriales, y contaminantes y subproductos producidos en forma no intencionada). El Convenio además, incluye explícitas disposiciones sobre producción limpia y disposiciones sobre asistencia técnica y financiera. Todas estas materias son analizadas detalladamente en sus alcances jurídicos.

Una **segunda parte del trabajo**, se orientó a identificar y analizar, a la luz de las prescripciones del Convenio, la legislación chilena directamente asociada a los COPs o relevante para la aplicación del Convenio. Este análisis, de lata extensión, se desarrolló distinguiendo principalmente entre: i) normativa relacionada con los COPs iniciales producidos intencionalmente; ii), normativa asociada a la eliminación de COPs de producción no intencional; iii), normativa relacionada con existencias y desechos, incluyendo en este punto el análisis del estado de la legislación en lo concerniente a “sitios contaminados”; iv) legislación referida a indemnización y reparación por eventuales daños a la salud y al ambiente; y legislación asociada con aspectos tales como información, sensibilización y formación del público.

Al respecto, y en relación con la normativa asociada a los COPs iniciales producidos intencionalmente, en lo que concierne a la eliminación y restricción de la producción y uso de COPs, se concluye que existe un conjunto suficiente de prohibiciones respecto de los COPs utilizados en el ámbito de la agricultura (plaguicidas), prohibiciones de carácter amplio y absoluto, que dejan a Chile en un status aceptable respecto de las exigencias del Convenio, sin que exista a este respecto un vacío inicial ostensible. Las resoluciones del SAG revisadas y analizadas prohíben la importación, fabricación, venta, distribución y uso del respectivo plaguicida (Aldrin, Clordano, Dieldrin, Endrin Heptacloro, Hexaclorobenceno -prohibición sobre las formulaciones de plaguicidas que contengan Hexaclorobenceno-, Mirex y Toxafeno), dando buena cuenta de lo señalado; encontrándose cubierta la exigencia del Artículo 3.1a) i), al menos respecto de los plaguicidas incluidos en el Anexo A). Respecto de los PCBs, se concluye que la normativa es insuficiente al tenor de las exigencias del mismo artículo, en relación con las prescripciones previstas para la eliminación en la Parte II del Anexo A. En relación con la exigencia de eliminar las importaciones y exportaciones de COPs, se concluye que la normativa sanitaria, agrícola y aduanera de nuestro país revisada en la Sección II es clara en torno a las facultades que tienen respectivamente los Servicios de Salud y el SAG en el ámbito de fiscalización y control de las importaciones de productos o sustancias peligrosas, y en específico de los plaguicidas agrícolas.



Sin embargo, respecto del Hexaclorobenceno, como producto industrial no existe normativa específica (excepción hecha a la Resolución N° 90 del SAG, en cuanto esta sustancia esté presente en formulaciones de plaguicidas agrícolas), lo que constituye un vacío normativo que podría subsanarse a través de la potestad reglamentaria del Ministerio de Salud. Por su parte, la prohibición de uso de PCBs está restringida al uso como fluido dieléctrico en transformadores, condensadores y cualquier otro equipo eléctrico, materia que por lo mismo, no se encuentra regulada para todas las aplicaciones industriales de los PCBs, existiendo por lo mismo un vacío que debiera subsanarse jurídicamente.

En el ámbito de la legislación asociada a la reducción o eliminación de COPs de producción no intencional, se concluye que éste es uno de los aspectos deficitarios de la legislación chilena, no obstante contar con herramientas e instrumentos normativos -fundamentalmente marco jurídico para dictar normas de calidad y de emisión- permitirían fortalecer sustancialmente la legislación en este ámbito.

En lo que concierne a la normativa sobre existencias y desechos, el análisis llevó a evaluar positivamente la legislación, aún cuando se detectaron vacíos importantes. Las diversas normas y disposiciones revisadas dejaron en evidencia que Chile cuenta con un marco jurídico que puede estimarse adecuado en general, bajo ciertos criterios específicos (transporte, almacenamiento, restricciones y prohibiciones respecto de ciertos COPs constitutivos de desechos, por ejemplo), aunque a partir del enfoque de la gestión ambientalmente racional de desechos, desde una perspectiva integral, la legislación chilena mantiene un vacío importante, ya que no existe hasta la fecha un estatuto que regule integralmente la gestión de desechos peligrosos, en uno de los más claros vacíos detectados a lo largo del trabajo, pero subsanable en el corto plazo mediante la dictación del futuro “Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos”. Igualmente, se detectó un claro vacío normativo que debiera subsanarse, en lo referido a la identificación y saneamiento de sitios contaminados con productos químicos.

En el ámbito de la responsabilidad civil por daños ambientales, el Convenio de Estocolmo no establece ningún precepto en torno a aplicar un régimen de responsabilidad civil por daños causados por liberaciones intencionadas o no intencionadas de COPs, aunque la Conferencia de Plenipotenciarios incluye entre sus resoluciones dictadas una relativa a la responsabilidad y reparación respecto de daños por la utilización e introducción intencional en el medio ambiente de COPs. De acuerdo a la legislación vigente, Chile cuenta con un espectro relativamente amplio de posibilidades de accionar para la reparación e indemnización de daños ocasionados causados por COPs, tanto en cuanto afectan el medio ambiente como respecto de daños a la salud de las personas. En lo que concierne al medio ambiente, la acción de reparación por daños ambientales de la Ley 19.300 se exhibe como un instrumento reparatorio relevante, dado el objetivo para el cual fue diseñado (Cualquier daño al medio ambiente, en cuanto sea significativo), herramienta importante, entre otras materias, para exigir la recuperación o limpieza de sitios contaminados -incluyendo, por cierto, la contaminación con COPs-, en especial dado el plazo de prescripción de la acción, ya que se cuenta desde la manifestación evidente del daño.

Una **tercera parte del Trabajo** revisa la legislación comparada de Estados Unidos y la Unión Europea, en un análisis que entrega orientaciones que permiten tomar en consideración algunos lineamientos normativos seguidos por estos países en materia COPs. A título ilustrativo, se resume a través de los siguientes cuadros, las semejanzas y diferencias entre la legislación chilena, la de Estados Unidos y la de la Unión Europea:

Cuadro 7. Legislación Unión Europea

	Unión Europea	Chile
COPs intencionales	<p>Semejanzas Se prohíbe la comercialización y uso</p> <p>Diferencias No se detectaron prohibiciones para producción No hay regulación de Mirex PCBs regulados de manera específica</p>	<p>Semejanzas Se prohíbe la comercialización y uso</p> <p>Diferencias Se prohíbe la fabricación de COPs plaguicidas. Mirex regulado Insuficiente regulación de PCBs</p>
COPs no intencionales	<p>Existe regulación y control mediante el establecimiento de normas de emisión</p>	<p>No hay regulación de emisiones no intencionales</p>
Existencias y desechos	<p>Semejanzas Situación de incumplimiento frente al Convenio de Estocolmo por no existir restricción a la recuperación de residuos</p> <p>Diferencias Existencia de una normativa especial para la gestión de existencias y desechos</p>	<p>Semejanzas Situación de incumplimiento frente al Convenio de Estocolmo por no existir restricción a la recuperación de residuos</p> <p>Diferencias Normativa parcial, incompleta y difusa</p>
COPs en alimentos	<p>Diferencias Límites de tolerancia establecido para todos los COPs</p>	<p>Diferencias Sólo algunos COPs tiene fijados límites de tolerancia</p>

Fuente: Proyecto GEF/UNEP "Análisis de la Legislación Vigente Sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes". 2004



Cuadro 8. Legislación Estados Unidos

	Estados Unidos	Chile
COPs intencionales	Diferencia Prohibido todo uso de COPs	Diferencia Prohibido usos en agricultura.
COPs no intencionales	Diferencia Regulados extensamente	Diferencia No hay regulación de dioxinas ni furanos
Existencias y desechos	Diferencia Sitios contaminados regulados por una normativa especial	Diferencia No hay regulación de sitios contaminados
COPs en alimentos	Diferencia No se admite ninguna tolerancia	Diferencia Sólo algunos COPs tienen fijados límites de tolerancia en alimentos

Fuente: Proyecto GEF/UNEP "Análisis de la Legislación Vigente Sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes". 2004

Para mayores antecedentes ver Anexo 9.2.

5.3.3 Análisis de la Información Disponible sobre Posibles Efectos en la Salud de los COPs en el Medio Ambiente

El estudio tuvo como objetivo realizar una investigación bibliográfica a fin de desarrollar un perfil de salud pública respecto de los COPs y estimar los riesgos para la salud por la exposición humana a tales compuestos. El trabajo contempló la recopilación y análisis de la información existente sobre las concentraciones de los doce compuestos orgánicos persistentes COPs, medidas en ambiente, biota y humanos en Chile, así como la información nacional sobre los efectos de tales compuestos en la salud humana.

El análisis se efectuó por separado según tres subgrupos de compuestos incluidos en el conjunto de los doce COPs, debido a las diferentes características que estos subgrupos han presentado en el país especialmente en cuanto a fuentes emisoras contaminantes y al manejo y gestión que las instituciones han hecho sobre ellos: los plaguicidas organoclorados (POCs), los bifenilos policlorados (PCBs) y el conjunto de dioxinas y furanos.

La información detectada alcanzó niveles suficientes como para poder disponer de un perfil nacional de riesgo preliminar basado en la distribución y tendencias de los niveles de concentraciones de los COPs, siendo predominantes los datos ambientales por sobre los humanos. Las fuentes de información fueron diversificadas y dispersas, debido a la naturaleza de las diferentes matrices estudiadas. Se identificó un número algo superior a la centena de documentos sobre el tema en Chile, de los cuales algo más de cincuenta correspondieron a investigaciones que aportan datos resultantes de mediciones; esta cincuentena de publicaciones fueron además evaluadas en cuanto a los métodos analíticos que se utilizaron. No se encontraron estudios sobre efectos adversos de estos compuestos en la salud humana.



Los POCs fueron especialmente estudiados y medidos en diversas matrices desde fines de los años 70s hasta inicios de los años 90s, de preferencia entre las regiones V y X. Después de altos niveles de contaminación ambiental y humana con POCs alcanzados en la década de 1970 y parte de la de 1980, que con frecuencia sobrepasaban los límites de seguridad recomendados para la época, la progresiva restricción y prohibición de estos plaguicidas redujo significativamente la exposición humana a niveles habitualmente por debajo de los valores límites establecidos nacional e internacionalmente. Sin embargo y por la naturaleza persistente de estos plaguicidas, en la actualidad continúa detectándose su presencia en general en muy bajas concentraciones, especialmente en alimentos y en la biota.

El interés por los PCBs se desarrolla en Chile en la década de 1990, aún así los diagnósticos en diferentes frentes se encuentran en sus primeras etapas pero todavía poco desarrolladas respecto a la exposición humana. Estudios ambientales e inventarios progresivos sobre fuentes de PCBs han sido de gran ayuda para identificar las regiones de mayor riesgo, en donde en principio ocurre la exposición primaria mayor, pero son escasas las mediciones de PCBs en humanos en tales regiones. En algunas áreas geográficas del país se ha identificado claramente el proceso de acumulación trófica de PCBs en las cadenas alimentarias acuáticas. Los estudios en ambiente en general, destacan que las concentraciones de PCBs encontrados están bastante por debajo de los niveles habituales de países industrializados. El área de los PCBs requiere de más estudios para conocer con fundamento el nivel de riesgo de la población.

Se pudo comprobar la gran dispersión y ubicuidad de POCs y PCBs en el territorio nacional, al detectárseles con frecuencia en regiones remotas alejadas de la actividad humana.

La situación sobre niveles de dioxinas y furanos en ambiente y en humanos es prácticamente desconocida en Chile. El reciente inventario de emisiones de estos dos COPs ha permitido conocer con fundamento las regiones que los emiten predominantemente y se puede inferir, por tanto, cuáles son las poblaciones más expuestas en el país. Esta es un área de la salud pública que no se ha desarrollado hasta la fecha.

Una exploración epidemiológica inicial con carácter de asociación ecológica efectuada en este estudio, permitió detectar una mayor mortalidad de cáncer de vesícula en las regiones del país que concentraron el mayor uso de POCs en el pasado y que además han sido las principales generadoras de dioxinas y furanos. Algo parecido se encontró con la mayor mortalidad de cáncer de hígado y de riñón en regiones del norte del país en donde se han detectado los mayores niveles de uso de PCBs. Son hallazgos que requieren de estudios epidemiológicos adicionales de tipo analítico.

De modo lento pero sostenido las investigaciones toxicológicas, epidemiológicas y clínicas efectuadas a nivel mundial desde hace algunas décadas, han estado demostrando las asociaciones causa-efecto entre la exposición crónica a los COPs y una diversidad de daños en la salud que han sido difíciles de medir, como son las alteraciones inmunitarias, endocrinas, reproductivas y cáncer. Estos antecedentes, los hallazgos bibliográficos de este estudio y las condiciones y vacíos de información identificados, hacen recomendar una revisión y ajuste en Chile de las políticas de diagnóstico e investigación respecto a los COPs; de modo simple, para POCs se requiere perfeccionar la vigilancia y el monitoreo, para PCBs y dioxinas/furanos se requiere de planes de investigación en diferentes frentes, a saber:



- a) actualizar los diagnósticos sobre niveles de COPs en ambiente y humanos;
- b) establecer programas integrados, multi-sectoriales y multi-institucionales, de monitoreo y vigilancia;
- c) promover el desarrollo de estudios de exposición humana, de enfermedades asociadas con la exposición a COPs y de epidemiología ambiental para estos compuestos, en especial para PCBs y dioxinas/furanos, con énfasis en el estudio de la exposición materno-fetal y estudios de cánceres relacionados, bajo el enfoque de proyectos colaborativos;
- d) consolidar cuantitativa y cualitativamente los laboratorios analíticos para COPs.

Para mayores antecedentes ver Anexo 9.3.

5.3.4 Inventario Nacional de Existencias de Plaguicidas Caducados COPs de Uso Agrícola.

El desarrollo de este inventario tuvo como objetivos: identificar, caracterizar, cuantificar y determinar la localización y las condiciones de almacenamiento de las existencias de plaguicidas COPs a nivel nacional.

El estudio se basó en algunas variables y supuestos asociados a la tenencia de plaguicidas por parte de los distintos usuarios y, a la presunción de mayor o menor uso de acuerdo a distribución geográfica.

La concreción del inventario se realizó a través de la convocatoria y entrega de encuestas a todas las entidades relacionadas con la importación, fabricación, distribución, venta, manejo y uso de plaguicidas agrícolas, siendo utilizado el formato de la FAO. A ello se sumó la supervisión y seguimiento del levantamiento, que incluyó actividades como la recepción, compilación, recolección, realización, verificación y validación de encuestas en forma administrativa y en terreno, apoyado por instrumentos de gestión tales como una adecuada estrategia comunicacional, capacitación a las unidades productivas participantes, generación de un software para el procesamiento de la información y un detallado registro fotográfico de los productos detectados.

Fueron encuestados 475 distribuidores y comercializadores de agroquímicos, 9 laboratorios dedicados al análisis de plaguicidas, 40 estaciones experimentales que realizan ensayos con plaguicidas, 28 importadores y fabricantes de estas sustancias, 80 lugares de almacenamiento público de plaguicidas y 6.092 agricultores. El 17,3 % de los encuestados declaró poseer existencias de plaguicidas caducados en general, y el 0,3 % existencias de plaguicidas caducados COPs.

La cantidad total de plaguicidas COPs detectados fue de 528,5 Kg., distribuidos entre la V y X región, correspondiendo el 81,6 % a DDT, 13,7 % a Aldrín, 3,6 % a Heptacloro y 1,1 % a Hexaclorobenceno. En relación a las unidades productivas, el 96,2% se encontró en posesión de agricultores viables, 2,8 % en distribuidores, 0,7 % en poder de lugares de almacenamientos de instituciones públicas y, el 0,3 % en poder de estaciones experimentales. De un total de 48 envases encontrados, el 10,4 % de ellos presentaba pérdida de producto. En cuanto a las etiquetas, el 83,3 % de los envases tenía las originales y de estas el 90% se encontraba en buen estado, el 7,5 % se encontraba dañada y el 2,5 % estaba en otro idioma.



Respecto del lugar de almacenamiento de los productos, el 100 % de ellos se encontraba en bodega. De éstas sólo el 10,0 % estaba en mal estado, incapaz de proteger los productos de lluvia, viento o sol directo y sin acceso restringido. El 50,0 % se ubicaba en las cercanías de la casa de los propietarios, de otras casas, de pozos de agua, o de otras áreas de producción silvoagropecuaria.

La información del inventario ha sido fundamental para la formulación y será muy relevante para la implementación del Plan de Acción de eliminación de los plaguicidas caducados COPs. Además, ha proporcionado experiencias y conocimientos relevantes para determinar las acciones a seguir con el resto de los plaguicidas caducados a nivel nacional.

Para mayores antecedentes ver Anexo 9.4.

5.3.5 Inventario Nacional de Existencias de Plaguicidas Caducados COPs de Uso Sanitario y Doméstico.

Los objetivos del inventario fueron localizar, identificar y caracterizar las existencias de plaguicidas COPs de uso sanitario y doméstico.

El inventario se basó en el supuesto que se irían a detectar bajas cantidades de estos productos, debido a su larga data de prohibición, y en caso de ocurrir, se los hallaría en los Servicios de Salud. Además, se estimó que las empresas aplicadoras de plaguicidas, creadas tras la prohibición, no presentarían existencias.

La implementación en terreno se hizo a través de visitas a los Servicios de Salud, específicamente a los Departamentos de Programa sobre el Ambiente Regionales o subdirecciones ambientales según correspondiera, a la Central Nacional de Abastecimiento encargada de la distribución de estos productos a nivel nacional y, en el caso de la Región Metropolitana, el SESMA. En las entrevistas se utilizó una encuesta basado en un formato FAO.

Del total de encuestados, sólo el Servicio de Salud Concepción declaró poseer en almacenamiento 170 Kg. de DDT, los cuales se encontraban en gestión para su eliminación al momento de la visita. Su condición de envasado en un doble recipiente, su almacenaje a resguardo de las inclemencias climáticas y, el acceso restringido, permitieron determinar que las condiciones de almacenamiento eran buenas.

El inventario permitió recoger la información respectiva en forma integral, quedando de manifiesto el amplio espectro de aplicación que tuvieron los citados productos a nivel nacional.

Finalmente, este estudio ha sido una fuerte contribución para complementar el estudio realizado en este mismo contexto con los plaguicidas COPs de uso agrícola, lo que reforzará la imagen país en el ámbito de los cumplimientos de los Convenios Internacionales en materias medio ambientales.

Para mayores antecedentes ver Anexo 9.5

5.3.6 Desarrollo de una Metodología para la Implementación de un Catastro Priorizado de Sitios Contaminados con COPs.

Este documento describe el desarrollo e implementación de una metodología para la identificación y levantamiento de Sitios con Potencial presencia de COPs a nivel nacional (SPC). Del mismo modo, se describe una metodología preliminar de evaluación de riesgo para identificar Sitios con Sospecha de Contaminación con COPs, la cual se implementó en cuatro comunas del país.



El levantamiento nacional de Sitios con Potencial presencia de COPs se elaboró en base a estudios teóricos, estableciendo una relación entre las actividades económicas y el potencial de contaminación con sustancias COPs, empleando como sustento diversas fuentes bibliográficas. En el presente estudio se incorporaron además los resultados obtenidos en tres inventarios ejecutados por el referido Proyecto GEF/UNEP: Inventario Nacional de Fuentes de Dioxinas y Furanos, Inventario Nacional de PCBs y el Inventario Nacional de Existencias de Plaguicidas Caducados COPs. En estos proyectos se identificaron SPC adicionales con COPs, los que se agregaron al levantamiento nacional.

La ejecución del estudio permitió identificar un total de 906 SPC con COPs en el país, los cuales se incorporaron en una base de datos con soporte informático. Junto con esto, se desarrollaron tres mecanismos de priorización en el marco del enfoque basado en riesgo, mediante el cual es posible establecer prioridades respecto de qué sitios abordar en primera instancia (la priorización es en función del riesgo a la salud humana y el medio ambiente).

El primer mecanismo de priorización fue empleado para seleccionar cuatro comunas piloto en las cuales realizar estudios más detallados (visitas a terreno y muestreos). Los criterios empleados a este nivel incluyeron: cantidad de SPC existentes en las comunas, cantidad de receptores (número de habitantes en la comuna) y variabilidad nacional, es decir, comunas de distintas partes de la nación. En función de los resultados obtenidos, las comunas seleccionadas para realizar visitas a terreno fueron: Antofagasta, Quilicura, Talcahuano y Temuco.

El segundo mecanismo de priorización fue aplicado para seleccionar cinco sitios prioritarios dentro de cada comuna, los cuales serían posteriormente visitados. Para la selección de los 5 sitios a visitar se realizó un análisis de vulnerabilidad del entorno (recursos a proteger) de cada sitio empleando un Sistema de Información Geográfica como herramienta de apoyo, análisis que fue combinado con el conocimiento específico que los Servicios de Salud tenían respecto de los sitios.

El tercer mecanismo de priorización buscaba seleccionar sitios en los cuales realizar un muestreo preliminar para detectar la presencia de sustancias COPs. De esta manera, en función del riesgo potencial identificado durante las inspecciones en terreno, se definieron 10 sitios con sospecha de estar contaminados con COPs (SSC con COPs). De este total se seleccionaron seis (6) sitios para realizar un muestreo tipo "screening". Los resultados obtenidos en el análisis de las muestras permitieron confirmar la presencia de COPs en dos de los seis sitios evaluados.

Los resultados del estudio arrojaron además que el mayor número de SPC con COPs corresponde a sitios con potencial presencia de dioxinas y furanos. Adicionalmente, de los resultados obtenidos en el levantamiento se debe destacar la existencia de tres puntos calientes o "hot spots" en el país: (i) los vertederos ilegales de residuos sólidos (VIRs), (ii) actividades económicas no formales (artesanales) como las ladrilleras, recicladoras de chatarra y pequeños aserraderos, entre otros; y (iii), las actividades de incineración de residuos hospitalarios (en particular en antiguos hospitales), en donde generalmente existen calderas de antigua data en las cuales no existe una combustión a altas temperaturas y con las medidas de seguridad adecuadas.

Durante el estudio se desarrollaron además herramientas prácticas para la identificación, priorización y evaluación de los sitios contaminados con COPs. Adicionalmente se acordaron definiciones de conceptos claves asociados a la gestión de los sitios contaminados. Finalmente, se realizó un estudio y recopilación de alternativas de remediación de sitios, aspecto que será de gran importancia en la medida que se avance en la gestión de este tipo de sitios en el país.



Finalmente, se puede mencionar que uno de los principales aportes de este proyecto fue haber generado, por un lado, herramientas prácticas para la identificación, priorización y evaluación de los sitios contaminados con COPs y, por otro, definiciones de conceptos claves asociados a la gestión de dichos sitios.

Para mayores antecedentes ver Anexo 9.6.

5.3.7 Inventario Nacional de Fuentes de Emisión de Dioxinas y Furanos

Para el desarrollo de este inventario, se utilizó como referencia el “Instrumental Normalizado para la Identificación y Cuantificación de Liberaciones de Dioxinas y Furanos”, 1a edición de mayo de 2003. Este documento, elaborado por el PNUMA, entrega una metodología de trabajo que permite obtener resultados comparables a nivel internacional. Este inventario servirá como base para: desarrollar un plan de acción, elaborar futuros inventarios en el país y comparar el inventario nacional con los de otros países.

Para su ejecución, se utilizaron las siguientes categorías de fuentes definidas en el Instrumental Normalizado del PNUMA:

1. Incineración de desechos
2. Producción de metales ferrosos y no ferrosos
3. Generación de energía y calefacción
4. Producción de productos minerales
5. Transportes
6. Procesos de combustión incontrolados
7. Producción y uso de sustancias químicas y bienes de consumo
8. Varios
9. Evacuación / terraplén
10. Puntos calientes

Para la cuantificación de las potenciales fuentes de emisión de dioxinas y furanos (PCDD/PCDF) a partir de estas categorías, se utilizó como metodología: la aplicación de encuestas; visitas a terreno; entrevistas con expertos, fiscalizadores y representantes de empresas y asociaciones. Cada fuente de liberación a nivel nacional se clasificó por categorías y se identificaron los factores de emisión a utilizar. En aquellos casos en que el factor se consideró no aplicable a la realidad nacional, se propuso un factor de emisión alternativo, como fueron los casos de la industria del cobre y celulosa, para los cuales se realizaron una serie de reuniones en conjunto con el objeto de desarrollar una evaluación técnica, la cual fue entregada a CONAMA por ambos sectores para su aprobación.

El desarrollo del inventario, fue realizado a partir de una base de datos para el año 2002, y el resultado total de liberaciones en Chile alcanza a 85,608 g EQT/año (gramos de equivalente tóxico por año). Fue posible estimar los niveles de actividad en todas las categorías, especificando que algunas subcategorías corresponden a actividades informales de muy baja relevancia en el aporte de emisiones.

La siguiente tabla muestra los valores en g EQT/año y su respectiva participación, para las distintas categorías:

Cuadro 9. Liberación de emisiones por categoría a nivel nacional

	Categoría	Liberación (g EQT/año)	Participación %
1	Incineración de desechos	15,239	17,8
2	Producción de metales ferrosos y no ferrosos	2,828	3,3
3	Generación de energía y calefacción	19,170	22,4
4	Producción de productos minerales	0,292	0,3
5	Transportes	2,794	3,3
6	Procesos de combustión incontrolados	31,905	37,3
7	Producción y uso de sustancias químicas y bienes de consumo	10,834	12,7
8	Varios	0,027	0,0
9	Evacuación / terraplén	2,519	2,9
	Total País	85,608	100

Fuente: Proyecto GEF/UNEP “Inventario Nacional de Fuentes de Emisión Dioxinas y Furanos”. 2004

De acuerdo al cuadro anterior, las liberaciones de las categorías “Incineración de desechos”, “Generación de energía y calefacción” y “Procesos de combustión incontrolados” son las más significativas. Los mayores aportes a cada una de estas categorías fueron: categoría N° 1 la subcategoría “Incineración de desechos médicos”; categoría N° 3 corresponde a la subcategoría “Calefacción doméstica y cocina con biomasa” y en la categoría N° 6 destaca la subcategoría “Quema de residuos agrícolas”.

La categoría N° 7 “Producción y uso de sustancias químicas y bienes de consumo” tiene como aporte fundamental a la subcategoría “Fábricas de celulosa y papel”, y esta correspondería al primer rubro empresarial como fuente directa de liberación de dioxinas y furanos.

Las liberaciones se concentran en la zona central del país, entre la V y la X Regiones, sobresaliendo las VIII, IX y X Regiones principalmente, producto de la actividad agrícola y forestal (incendios forestales, quemas agrícolas y forestales), plantas de celulosa y papel, además de la combustión de biomasa a nivel residencial e industrial, debido a mayor disponibilidad de estos recursos en estas regiones.

Además, el Instrumental Normalizado resume cinco vías de liberación significativas de PCDD/PCDF: atmósfera, agua, tierra, productos y residuos. Respecto a estas diferentes vías de liberación, la tabla siguiente permite observar que la principal vía de liberación encontrada en el presente inventario corresponde al aire. Esto se debe, principalmente, a los procesos de incineración de residuos médicos, que contribuyen con el 50% aproximadamente de las liberaciones al aire a nivel nacional; calefacción doméstica y cocina con biomasa con un 20%; generación de energía en centrales de biomasa y procesos de combustión incontrolados, con alrededor del 10% cada uno.



Cuadro 10. Vía de liberación a nivel nacional

Vía de liberación	Liberación (g EQT/año)	Participación %
Aire	51,709	60,4
Agua	2,546	3,0
Tierra	16,871	19,7
Productos	7,171	8,4
Residuos	7,311	8,5
Total país	85,608	100,0

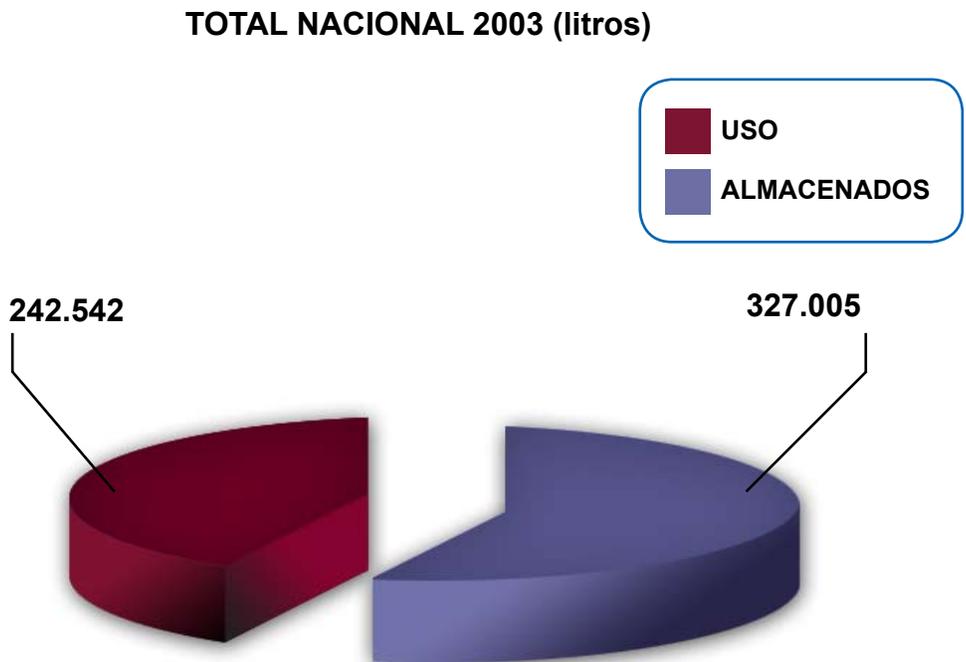
Fuente: Proyecto GEF/UNEP “Inventario Nacional de Fuentes de Emisión Dioxinas y Furanos”. 2004

Para mayores antecedentes ver Anexo 9.7

5.3.8 Inventario Nacional de PCBs

Los principales resultados obtenidos en el inventario nacional de PCBs realizado a lo largo de Chile, mostró que las regiones que presentan volúmenes significativos de aceite dieléctrico con PCBs son las regiones II y III (los que están mayoritariamente almacenados), mientras que la RM, V, VI, VIII y XII Región presentan los mayores volúmenes de PCBs en uso. El volumen total de PCBs en el país alcanzó los 569.547 litros, de los cuales 327.005 (57%) están en uso y 242.542 (43%) litros almacenados. Esta información se resume en la siguiente figura.

Figura 1. Distribución de los PCBs en uso y almacenados



Fuente: Proyecto GEF/UNEP: “Inventario Nacional de Bifenilos Policlorados (PCBs)”. 2005



La cantidad de materiales contaminados con PCBs y exportados para su posterior eliminación, desde el año 1992 y el año 2002, alcanzó los 635.725 kilos, cantidad que desde el año 1999 se ha ido incrementando. De esta forma, producto de las exigencias internacionales se prevé que existirá un incremento en la eliminación y exportación de estos compuestos durante los próximos años.

Dentro de los sectores que hacen una contribución más significativa al presente inventario se encuentran las empresas del sector minero, aportando aproximadamente un 60 % del total. El aporte de las generadoras y distribuidoras eléctricas fue mínimo, correspondiendo a un 8% del inventario de PCBs en uso y a un 4% del total.

Para mayores antecedentes ver Anexo 9.8

5.3.9 Evaluación Técnico-Económica de las Capacidades Analíticas de Contaminantes Orgánicos Persistentes en Chile

Esta evaluación tuvo como objetivo determinar la viabilidad técnica, económica y financiera de implementar un laboratorio en Chile para el análisis de los COPs, incluidos en el Convenio de Estocolmo.

Para ello se realizó: a) una revisión bibliográfica nacional e internacional sobre requisitos de un laboratorio de COPs y QA/QC revisando metodologías analíticas armonizadas y validadas para el análisis de COPs en matrices ambientales y humanas, además de los sistemas de QA/QC para el muestreo y técnicas analíticas y ensayos interlaboratorios nacionales e internacionales y, b) a través de encuestas, una evaluación y análisis de los laboratorios existentes en el país que realizan determinación analítica de COPs, incluyendo su capacidad instrumental y de personal.

El análisis y evaluación de las encuestas indicó que, del universo de laboratorios encuestados (38), sólo 18 realizan distintos tipos de análisis de COPs y un bajo porcentaje se encuentra acreditado.

Actualmente, existen laboratorios nacionales que poseen el equipamiento necesario para realizar los análisis de COPs, exceptuando dioxinas y furanos y, tienen las capacidades técnicas y profesionales para cubrir todas las matrices de interés en un monitoreo ambiental.

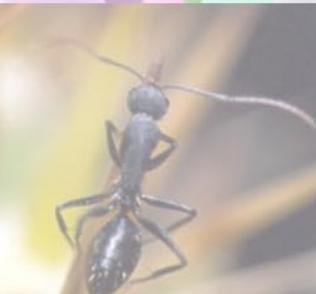
La evaluación concluyó que, desde el punto de vista técnico y económico, es recomendable implementar una red de laboratorios que realicen análisis de COPs en distintas matrices ambientales que crear un nuevo laboratorio. Los laboratorios que conformen esta red debe acreditarse ante el INN, así como las metodologías que utilicen en el análisis de COPs y someterse a rondas de intercomparación e intercalibración nacionales e internacionales, con el fin de mantener el estándar de calidad de sus servicios.

La evaluación concluye que, a corto plazo, no parece factible la creación de un laboratorio de referencia de COPs, porque su establecimiento está sujeto al desarrollo de una larga experiencia en alta calidad analítica y de buena gestión en este tipo de laboratorios.

Para mayores antecedentes ver Anexo 9.9

5.3.10 Análisis Socio-Económico en la Gestión de los COPs

El objetivo de este análisis fue disponer de indicadores de eficiencia y costo-efectividad para las distintas medidas asociadas a los Planes de Acción de los distintos componentes del Plan Nacional de Implementación, a objeto de determinar



los costos, beneficios, y la jerarquía de cada una de estas medidas para dioxinas y furanos, PCBs, sitios contaminados y plaguicidas caducados COPs.

El estudio realizó una completa descripción de los principales métodos de análisis y evaluación socioeconómica relacionada con políticas de mejora en la calidad de vida de las personas, dada la reducción de los niveles de contaminación, traducido en términos monetarios. Se incluye una revisión de la literatura, detallando los distintos métodos de valoración del daño ambiental, centrado fundamentalmente en el análisis dosis-respuesta y, los distintos métodos de valoración de efectos en la salud.

Por otra parte, el estudio generó bases teóricas y prácticas de una evaluación costo-beneficio sobre las distintas políticas de mitigación y abatimiento de los COPs en Chile. La metodología y modelos planteados, abarcan todas las variables relevantes para una evaluación económica y seguimiento de las distintas políticas relacionadas con la problemática de los COPs en Chile. De igual forma, se llevó a cabo una evaluación costo-beneficio preliminar, aprovechando los avances de caracterización e inventario de los COPs realizada por el Proyecto GEF/UNEP “Desarrollo de un Plan Nacional de Implementación de los COPs en Chile”.

Finalmente, se discuten las principales líneas de acción contenidas en el Plan de Implementación. A partir de las revisiones del modelo conceptual y del modelo económico, se realizan algunas recomendaciones de políticas adicionales a ser discutidas.

Las principales conclusiones del informe apuntan a que el marco conceptual y modelo desarrollado en este trabajo, pueden a futuro considerarse como una herramienta importante en la priorización del plan de acción. Puntualmente, la herramienta conceptualmente desarrollada, permite dimensionar económicamente los efectos de la política y ayudar a la priorización de los proyectos específicos del Plan.

Para mayores antecedentes ver Anexo 9.10



6. PLANES DE ACCIÓN DEL PLAN NACIONAL DE IMPLEMENTACIÓN (PNI)

6. PLANES DE ACCIÓN DEL PLAN NACIONAL DE IMPLEMENTACIÓN (PNI)

6.1 Plaguicidas Caducados COPs

i. ANTECEDENTES

i.1 Inventarios de Plaguicidas Caducados COPs

Tal como se mencionó en el Capítulo 5.3, durante el año 2004, se finalizaron los inventarios de plaguicidas COPs, de uso agrícola y doméstico y sanitario, ejecutados bajo la coordinación del Servicio Agrícola y Ganadero y Ministerio de Salud respectivamente y, realizados en el marco del Proyecto GEF/UNEP “Desarrollo de un Plan Nacional de Implementación para la Gestión de los COPs en Chile”. Ver Anexo 9.4, Inventario Nacional de Existencias de Plaguicidas Caducados COPs de Uso Agrícola y, Anexo 9.5, Inventario Nacional de Existencias de Plaguicidas Caducados COPs de Uso Doméstico y Sanitario.

Los referidos inventarios, además de proporcionar antecedentes sobre los plaguicidas COPs de uso agrícola, y doméstico y sanitario en el país, permitieron desarrollar una metodología de trabajo y un programa computacional para ingresar y procesar información, que podrían ser aplicados en trabajos similares a desarrollar en países que vayan a realizar inventarios de plaguicidas. Además, la información ha servido de base para formular el presente Plan de Acción.

i.2 Caracterización de los productos COPs.

Según la clasificación de la FAO (Cuadro N° 12), tanto los 528,5 Kg de plaguicidas agrícolas como los 170 Kg de plaguicidas de uso sanitario y doméstico COPs detectados en los Inventarios, son considerados como grandes cantidades de plaguicidas. Esta caracterización se debe a una relación en términos de la clasificación toxicológica del producto respecto del volumen involucrado (Cuadro No 11).

Cuadro N° 11. Cantidad de productos COPs detectada y su clasificación toxicológica.

Producto	Clasificación toxicológica	Cantidad (Kg)
DDT	Moderadamente peligroso	431,5
Aldrín	Altamente peligroso	72,0
Heptacloro	Moderadamente peligroso	19,0
Hexaclorobenceno	Extremadamente peligroso	6,0

Fuente: Servicio de Información Agrícola, 2001. Manual para técnicos y promotores de proyectos de agricultura.; BCPC, 1994. Pesticide Manual.



Cuadro N° 12. Definición de las existencias sobre la base de la clasificación de la OMS de los plaguicidas en función de los peligros que entrañan.

Clase de peligro según la OMS	Grandes cantidades	Pequeñas cantidades
Extremada y altamente peligrosas	> 2,5 (Kg o l)	< 2,5 (Kg o l)
Moderadamente peligrosas	>10 (Kg o l)	<10 (Kg o l)
Ligeramente peligrosas, menos que las de la Clase III	> 25 (Kg o l)	< 25 (Kg o l)

Fuente: FAO, 1996. "Eliminación de Grandes Cantidades de Plaguicidas en Desuso en los Países en Desarrollo". Colección FAO, Eliminación de Plaguicidas N°4, Roma, Italia.

Es preciso señalar que los 170 Kg de DDT encontrados en el inventario de plaguicidas de uso sanitario y doméstico ya fueron llevados a una empresa autorizada quien se encargará de la eliminación de estos residuos, por lo que no formarán parte del Plan de Acción más adelante desarrollado.

i.3 Métodos de eliminación de los plaguicidas COPs

Durante la realización del Inventario se analizaron los diversos métodos de eliminación de plaguicidas caducados. Se pudo concluir que la utilidad de cada uno de los métodos depende principalmente de la cantidad que se desea eliminar, del tipo de producto y de los recursos disponibles. Los métodos de eliminación revisados se detallan a continuación:

a) Tratamiento Químico¹: se utiliza principalmente para lograr que ciertos grupos de plaguicidas sean menos tóxicos y que su almacenamiento, transporte y eliminación sean más seguros. El método más común es la hidrólisis que puede ser ácida o alcalina. El tratamiento químico presenta las siguientes limitaciones:

- La hidrólisis actúa en el ingrediente activo pero por lo general no influye en los disolventes orgánicos utilizados en la formulación, por lo que sigue siendo necesario eliminar el disolvente orgánico restante de un modo inocuo.
- El tratamiento es difícil y peligroso, debe ser realizado por profesionales calificados y si se desarrolla en forma inadecuada da lugar a reacciones violentas o genera subproductos sumamente tóxicos.
- El tratamiento químico produce por lo general, un volumen mayor de desechos menos tóxicos, los cuales deben ser también eliminados.

Debido a estas limitantes, este método debe utilizarse sólo en los casos en que el tratamiento reduzca la toxicidad hasta el punto que el residuo sea susceptible de ser eliminado por un método de fácil acceso.

b) Vertedero especialmente proyectado¹: consiste en un vertedero revestido, emplazado en zonas donde las napas freáticas estén profundas y donde no precipite abundantemente. Preferentemente debe estar bajo control del gobierno al cual se deberá solicitar autorización para verter los productos. Las limitaciones son las siguientes:

- Los plaguicidas podrían, eventualmente migrar y contaminar agua subterránea o superficial.

¹ FAO, 1996. "Eliminación de Grandes Cantidades de Plaguicidas en Desuso en los Países en Desarrollo". Colección FAO, Eliminación de Plaguicidas N°4, Roma, Italia.



- Existe el riesgo de que sean desenterrados para usos no autorizados.

Puede ser adecuado para la eliminación definitiva de cenizas y escoria de incineradores, suelos contaminados con plaguicidas y/o formulaciones en polvo con bajo contenido de ingrediente activo.

- c) **Almacenamiento controlado¹**: consiste en mantener los productos en un almacén, el cual se inspecciona periódicamente para ir solucionando los problemas de derrames o pérdidas que se puedan ir generando. Las limitaciones son:

- En ocasiones es necesario construir un almacén especialmente destinado a plaguicidas, el cual es costoso.
- En un almacenamiento prolongado es probable que los envases tengan pérdidas de su contenido.

Es una alternativa útil sólo en caso que las alternativas locales de eliminación definitiva planteen graves riesgos para el medio ambiente, los trabajadores o la salud pública. O en espera de la exportación o del perfeccionamiento futuro de una técnica mejor.

- d) **Incineración a altas temperaturas¹**: consiste en un proceso de oxidación térmica en el cual las moléculas del plaguicida se descomponen en gases y sólidos incombustibles. Los sólidos se denominan residuos y comprenden las cenizas y la escoria. Para controlar la contaminación, los gases residuales (agua, dióxido de carbono, gases ácidos, gases tóxicos y partículas tóxicas) se tratan en un equipo de lavado de gases y los residuos sólidos se eliminan en vertederos.

Los incineradores de desechos peligrosos tienen una cámara principal para quemar desechos y un post-quemador para conseguir la máxima destrucción de los subproductos orgánicos peligrosos, manteniendo los gases de combustión a más de 1.100 °C durante al menos 2 segundos (tiempo de permanencia). Los gases son luego enfriados a 200 °C para hacer funcionar el equipo de lavado de gases.

Una incineración debidamente realizada puede destruir desechos de plaguicidas con una tasa de rendimiento del 99,99 % o más, llegando incluso a tasas de 99,99995 %. La eficacia de la incineración depende de muchos factores como: diseño y control del proceso, tiempo de permanencia y tipo de producto, entre otros.

El uso inapropiado de los incineradores puede provocar la formación de subproductos como DDPC y DFPC (dioxinas y furanos), lo cual representa una grave amenaza para el medio ambiente y la salud pública, éstos pueden ser más tóxicos que el producto original, son persistentes y pueden ser transportados por aire. El riesgo de formación de DDPC y DFPC se reduce al enfriar muy rápido los gases de la chimenea una vez superada la gama de temperaturas a las cuales se forman las dioxinas y los furanos (de 250 a 350 °C), además de dotar al incinerador de sistemas especiales de filtro. La incineración se puede realizar en incineradores fijos a gran y pequeña escala, móviles y en hornos de cemento.

Los incineradores fijos a gran escala, son instalaciones costosas, construidas expresamente para destruir desechos peligrosos, incluidos los plaguicidas organoclorados y requiere de un volumen constante y apreciable de desechos a incinerar para justificar su instalación, por esta razón su instalación no es una solución realista para países en desarrollo.

Los incineradores fijos a pequeña escala pueden ser de modelos avanzados o sencillos. Los sencillos no se recomiendan para incineración de plaguicidas organoclorados debido a que no cuentan con post-quemador ni dispositivos para el lavado de los gases, además de no alcanzar la temperatura requerida. Además,



la reducida capacidad volumétrica obliga a interrumpir el proceso de incineración para abrir la cámara y sacar las cenizas. Por su parte los modelos avanzados son técnicamente útiles sin embargo los costos iniciales de inversión y los gastos de funcionamiento adicionales son considerables.

Los incineradores móviles son técnicamente similares a los incineradores fijos a gran escala, pero hay que considerar además de la inversión inicial, el costo de traslado que no es menor.

El horno de cemento, es el que se utiliza para hacer el “clinker”. Es posible la incineración de plaguicidas como combustible sustituto, pero es necesario efectuar adaptaciones especiales.

e) Existen otras técnicas menos probadas por ser muy recientes, tales como:

i) *Pirólisis de energía de plasma*¹: consiste en un soplete que convierte la energía eléctrica en calorífica y que libera una llama eléctrica “de plasma” que sirve para calentar el interior de una cámara de tratamiento a 1650 °C. Como residuo se obtiene una escoria vítrea homogénea y no lixiviable y gases que se enfrían y depuran.

ii) *Reducción química en fase gaseosa*: se realiza en un reactor en el cual el hidrógeno reacciona con compuestos orgánicos y clorados a temperaturas elevadas para convertir desechos peligrosos acuosos y aceitosos en un producto gaseoso rico en hidrocarburos. Los gases pasan por un depurador. Rendimiento de 99,9 a 99,99999 %.

iii) *Proceso de oxidación con sal fundida*¹: los desechos pasan a través de un baño de carbonato sódico (sal fundida) a una temperatura de 900 a 1000 °C. Rendimiento de 99,99999%. Como residuos se obtiene gases (N₂, CO₂ y O₂), vapor y sales de sodio (cloruro sódico, fosfato sódico) y óxido de hierro.

iv) *Método del metal fundido*¹: los desechos pasan por un baño de metal fundido que se mantiene a una temperatura de 800 a 1800 °C, que actúa como catalizador en la disolución de los enlaces moleculares, por lo tanto los compuestos se reducen a sus elementos individuales. Como residuos se obtienen gases, materiales cerámicos y metales.

v) *Declaración catalizada por una base*²: consiste en un proceso de hidrogenación, en el cual las sustancias organocloradas reaccionan con un hidróxido de metal alcalino, un dador de hidrógeno y un catalizador, para producir sales, agua y residuos carbónicos. Los residuos sólidos obtenidos son capturados en el tratamiento y reprocesados si es necesario.

vi) *Proceso del electrón solvatado*³: consiste en transformar los contaminantes en pequeños hidrocarburos y sales. Esto se logra al disolver metales alcalinos en amonio con lo cual se liberan electrones los cuales se enlazan con iones de los materiales contaminantes para neutralizar los constituyentes peligrosos.

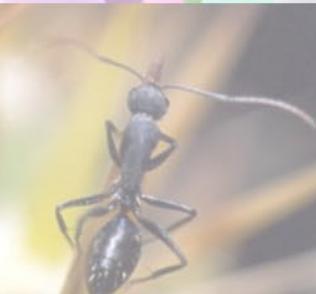
ii. OBJETIVOS

ii.1 Objetivo general

Reducir los riesgos causados por los plaguicidas caducados COPs a la salud de la población y al medio ambiente.

² BC Group, 2004. www.bcdinternational.com

³ Commodore Applied Technologies, Inc, 2004. www.commodore.com



ii.2 Objetivos específicos

- a) Implementar acciones tendientes a eliminar los plaguicidas COPs de una manera acorde a las políticas medio ambientales nacionales e internacionales.
- b) Minimizar la generación de productos caducados en la producción silvoagropecuaria nacional.

iii. BENEFICIARIOS

Los beneficiarios directos del Plan de Acción serán las personas que viven o trabajan en los alrededores del lugar de almacenamiento de los productos, ya que al eliminarse las existencias de plaguicidas caducados de una manera ambientalmente racional, se elimina el riesgo de afectar la salud humana por exposición a estos productos, disminuyendo las enfermedades asociadas a estas sustancias.

El almacenamiento de plaguicidas caducados COPs conlleva un riesgo asociado a posibles liberaciones no intencionales y dispersión de estos productos al medio ambiente, pudiendo contaminar agua, aire, suelo, flora y fauna, por tanto el ecosistema natural será altamente beneficiado con las actividades a implementar en el Plan de Acción.

Otros beneficiarios serán los productores hortofrutícolas y pecuarios, ya que al eliminar los plaguicidas caducados aumentará la confianza en los productos silvoagropecuarios producidos en el país y, por tanto, podrían aumentarse o consolidarse las ventas locales y las exportaciones de estos productos, convirtiéndose la totalidad del país, en otro beneficiario de este Plan.

iv. ACTIVIDADES Y RESULTADOS

A continuación se describen las actividades que se desarrollarán para llevar a cabo los objetivos específicos.

iv.1 Objetivo Específico a)

iv.1.1 Actividades

A. Inventario de Plaguicidas COPs en las regiones I,II, XI y XII

En el Inventario Nacional de Existencias de Plaguicidas Caducados COPs 2003, la determinación de la cantidad de sitios con dichas existencias en los agricultores económicamente viables, se realizó a través de un muestreo aleatorio simple. Sin embargo, en las regiones I,II,XI y XII no se recibieron el mínimo de encuestas esperado para el tamaño de la población en cada región. Por este motivo se realizarán estudios complementarios en las regiones mencionadas, utilizando la misma metodología aplicada en el Inventario 2003.

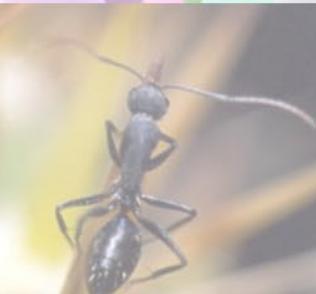
Los eventuales productos encontrados serán eliminados a través del método definido en B.

Resultado Esperado

Identificación, caracterización, cuantificación y determinación de la localización y condiciones de almacenamiento de las existencias de plaguicidas COPs de uso agrícola en los agricultores económicamente viables de estas regiones.

Indicador de Logro

Informe escrito del Inventario, conteniendo la información requerida



B. Eliminación de los plaguicidas COPs detectados en el Inventario 2003

El proceso de eliminación deberá ajustarse a la normativa nacional que establece ciertos requisitos para sacar los residuos del lugar donde se encuentran almacenados. Es importante destacar que el responsable de los residuos es el generador de ellos, por lo tanto, es quien debe presentar ante la autoridad sanitaria los antecedentes correspondientes que le permitan obtener la autorización para su eliminación. En este caso como se trata de residuos considerados peligrosos, la empresa debe presentar un plan de manejo a la autoridad sanitaria, en el que se indique cómo van a ser eliminados los residuos, quién los transportará, cuál es el destino, entre otros aspectos. Como actualmente no existe capacidad nacional para tratar estos residuos, deberán ser exportados y seguir los procedimientos establecidos en el Convenio de Basilea, para ello la empresa responsable de la exportación deberá iniciar la tramitación ante el Ministerio de Salud.

Resultado esperado

Eliminación de los 528,5 Kg de plaguicidas COPs detectados en el inventario de plaguicidas caducados COPs de uso agrícola 2003, considerando las condiciones nacionales, el Convenio de Basilea y las directrices de la FAO. Destrucción mediante incineración a altas temperaturas en una planta autorizada para estos fines en el extranjero. Eliminación llevada a cabo por una empresa autorizada, a la cual se le exigirá, como elementos de gestión asociados, lo siguiente:

- a) Plan de manejo de los productos desde sus lugares de almacenamiento actual.
- b) Almacenamiento en bodega autorizada y de alta seguridad, desde el retiro de los productos de los predios, hasta el momento de la exportación.
- c) Acondicionamiento de la carga cumpliendo normativa internacional de seguridad para el transporte de este tipo de residuos.
- d) Traslado hasta el puerto de embarque y posterior exportación a la planta de eliminación.
- e) Eliminación y destrucción de los residuos mediante sistema de incineración a altas temperaturas.
- f) Tramitación de todos los permisos referidos al cumplimiento del Convenio de Basilea.
- g) Seguros que cubran todas las fases de la operación (transporte, acondicionamiento, exportación, incineración).
- h) La responsabilidad por el manejo y destrucción de los residuos será atribuida a la empresa que realice el proceso de eliminación definitiva de los desechos.

Indicador de logro

Certificado de destrucción entregado por la empresa incineradora

C. Elaboración y dictación de normas de prohibición de los plaguicidas COPs de uso doméstico y sanitario.

El Instituto de Salud Pública, entidad encargada de otorgar el registro a este tipo de plaguicidas, analizará el estado actual del registro de los plaguicidas COPs que se deben prohibir. De existir algún registro vigente, este se cancelará y se dictará uno o más decretos prohibiendo la importación, fabricación, distribución y venta de dichos plaguicidas. Adicionalmente, el Ministerio



de Salud promulgará el Reglamento de Plaguicidas de Uso Sanitario y Doméstico, el cual ya se encuentra en su etapa final de elaboración.

Resultado esperado

Registro de plaguicidas actualizado y normativas desarrolladas y aprobadas por el Ministerio de Salud.

Indicador de Logro

Decreto(s) publicado(s) y promulgación del Reglamento de Plaguicidas de Uso Doméstico y Sanitario

D. Seguimiento de los resultados del inventario 2003

Con el propósito de dar seguimiento a los resultados del inventario 2003 y de verificar en terreno la eventual presencia de plaguicidas agrícolas COPs en el sector de los agricultores económicamente viables, distribuidos entre la III y X región, se tomará una muestra con un diseño estadístico a definir.

Resultado esperado

identificación, caracterización, cuantificación y determinación de la localización y condiciones de almacenamiento de las existencias de plaguicidas caducados COPs de uso agrícola entre los agricultores económicamente viables de estas regiones.

Indicador de Logro

Informe de las áreas visitadas entre la III y X región, incluyendo metodología e información que permita su identificación, caracterización, cuantificación y determinación de la localización y condiciones de almacenamiento de las existencias de plaguicidas COPs de uso agrícola en los agricultores económicamente viables de estas regiones.

iv.2 Objetivo Específico b)

A. Capacitación y difusión buenas prácticas fitosanitarias.

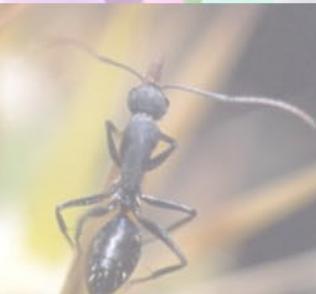
Para evitar la generación de nuevos plaguicidas caducados, se generarán acciones de difusión y capacitación relacionadas con la implementación de Buenas Prácticas Fitosanitarias, en relación con el almacenamiento, manejo y riesgos asociados a los plaguicidas, de manera de tender a minimizar la generación de productos caducados en la producción silvoagrícola nacional. Las acciones estarán dirigidas a la población rural, profesionales, técnicos y personas relacionadas con el ámbito agrícola nacional, entre la I y XII regiones. Dentro de las actividades de difusión y capacitación, se contempla la realización de talleres, afiches, folletos y charlas explicativas con apoyo de material visual.

Resultado Esperado

Grupo humano capacitado, en regiones y nivel central, para apoyar la implementación de buenas prácticas fitosanitarias.

Indicador de Logro

Talleres/año/región, participantes/taller; Nº de charlas explicativas y participantes; afiches y folletos desarrollados y distribuidos



v. CRONOGRAMA

Actividad	Meses														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Inventario (I, II, XI y XII Reg.)	/	/	/	/	/	/									
Eliminación plaguicidas							/	/	/	/	/	/			
Normas Plaguicidas	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
Seguimiento inventario				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Capacitación y difusión	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

vi. PRESUPUESTO

vi.1 Por ítem

Ítem	Costo Total (pesos)
a. Personal	68.400.000
b. Servicios	45.750.000
c. Bienes de consumo corriente	2.400.000
d. Bienes de capital	6.180.000
Total (pesos)	122.730.000
Total (dólares)*	223.145

vi.2 Por Actividad

Actividad	Meses	Costo Total (pesos)
Coordinación y gestión	15	39.650.000
Inventario (I, II, XI y XII Regiones)	6	25.400.000
Eliminación Plaguicidas	6	13.980.000
Normas Plaguicidas	12	8.900.000
Seguimiento inventario 2003	12	15.700.000
Capacitación y difusión	12	19.100.000
Total (pesos)		122.730.000
Total (dólares)*		223.145

* Para el cálculo se consideró que 1 dólar equivale a 550 pesos.

Presupuesto detallado en Apéndice

Detalle presupuesto Plan de Acción de Plaguicidas Caducados COPs

(o) Coordinación y Gestión Plan de Acción

Ítem	N°	Meses	Costo (\$/mes)	Costo Total (pesos)
a. Personal				24.600.000
Honorario (Responsable Proyecto)	1	15	1.500.000	22.500.000
Viáticos		3	700.000	2.100.000
b. Servicios				9.500.000
Reuniones				1.000.000
Viajes				2.500.000
Comunicaciones (teléfono.,fax,correo,etc.)				800.000
Publicación Informes				5.000.000
Otros				200.000
c. Bienes de consumo corriente				550.000
Materiales de oficina				500.000
Otros				50.000
d. Bienes de capital				5.000.000
Equipamiento oficina				5.000.000
Total (pesos)				39.650.000
Total (dólares)*				72.091

* Para el cálculo se consideró que 1 dólar equivale a 550 pesos.

Objetivo específico a)

A. Inventario de Plaguicidas COPs en las regiones I,II, XI y XII

Ítem	N°	Meses	Costo (\$/mes)	Costo Total (pesos)
a. Personal				16.200.000
Honorario	2	6	1.000.000	12.000.000
Viáticos	2	3	700.000	4.200.000
b. Servicios				8.800.000
Arriendo vehículos	2	3	1.000.000	6.000.000
Bencina	2	3	300.000	1.800.000
Pasajes			500.000	500.000
Otros				500.000
c. Bienes de consumo corriente				400.000
Materiales de oficina			350.000	350.000
Otros				50.000
d. Bienes de capital				0.000
Total (pesos)				25.400.000
Total (dólares)*				46.182

* Para el cálculo se consideró que 1 dólar equivale a 550 pesos.

B. Eliminación de los plaguicidas COPs

Ítem	N°	Meses	Costo (\$/mes)	Costo Total (pesos)
a. Personal (*)				8.600.000
Honorario	1	6	1.000.000	6.000.000
Viáticos	1	3	700.000	2.100.000
Formación	1	1	500.000	500.000
b. Servicios				3.900.000
Empresa eliminación**				1.600.000
Arriendo vehículos*	1	3	600.000	1.800.000
Bencina y peajes*				300.000
Otros				200.000
c. Bienes de consumo corriente				300.000
Materiales de oficina*				300.000
d. Bienes de capital				1.180.000
Equipo de georreferencia*				180.000
Equipo de protección personal*				1.000.000
Total (pesos)				13.980.000
Total (dólares)***				25.418

(*) Se ha considerado pertinente la contratación de un profesional, que será capacitado en aspectos relacionados con la eliminación, dependiente del organismo de fiscalización, para apoyar el proceso de autorización de ingreso a los predios y para fiscalizar la correcta manipulación de los plaguicidas

(**) 528,5 Kg x US\$ 5.5/Kg = 2.907 (incluyendo costos de incineración; transporte de productos; manipulación, acondicionamiento, almacenamiento temporal, habilitación del container; tramitaciones, permisos y gravámenes nacionales e internacionales y seguros de responsabilidad civil).

(***) Para el cálculo se consideró que 1 dólar equivale a 550 pesos.

C. Elaboración y dictación de normas

Ítem	N°	Meses	Costo (\$/mes)	Costo Total (pesos)
a. Personal				0.000
b. Servicios				8.300.000
Consultor	1	3	2.000.000	6.000.000
Difusión y publicación				1.500.000
Reuniones de coordinación				600.000
Otros				200.000
c. Bienes de consumo corriente				600.000
Materiales de oficina				600.000
d. Bienes de capital				0.000
Total (pesos)				8.900.000
Total (dólares)*				16.182

* Para el cálculo se consideró que 1 dólar equivale a 550 pesos.

D. Seguimiento Inventario 2003

Ítem	N°	Meses	Costo (\$/mes)	Costo Total (pesos)
a. Personal				9.500.000
Honorario	1	6	1.000.000	6.000.000
Viáticos	1	5	700.000	3.500.000
b. Servicios				6.000.000
Consultor estadístico				1.000.000
Arriendo vehículo	1	5	600.000	3.000.000
Bencina y peajes		5	250.000	1.300.000
Otros				700.000
c. Bienes de consumo corriente				200.000
Materiales de oficina				200.000
d. Bienes de capital				0.000
Total (pesos)				15.700.000
Total (dólares)*				28.545

* Para el cálculo se consideró que 1 dólar equivale a 550 pesos.

Objetivo específico b)

A. Capacitación y Difusión

Ítem	N°	Meses	Costo (\$/mes)	Costo Total (pesos)
a. Personal				9.500.000
Honorario	1	6	1.000.000	6.000.000
Viáticos	1	5	700.000	3.500.000
b. Servicios				9.250.000
Consultor	1	1	1.500.000	1.500.000
Diseño e impresión de material de difusión				1.500.000
Vehículos	1	5	600.000	3.000.000
Bencina y peajes		5	250.000	1.250.000
Actividades de capacitación (talleres, charlas)				2.000.000
c. Bienes de consumo corriente				350.000
Materiales de oficina			350.000	350.000
d. Bienes de capital				0.000
Total (pesos)				19.100.000
Total (dólares)*				34.727

* Para el cálculo se consideró que 1 dólar equivale a 550 pesos.



6.2 Sitios Contaminados con COPs

i. ANTECEDENTES

En el marco del proyecto GEF/UNEP “Desarrollo de un Plan Nacional de Implementación para la Gestión de los COPs en Chile” se realizó el estudio “Desarrollo de una Metodología para la Implementación de un Catastro Priorizado de Sitios Contaminados con COPs”, y que fue ejecutado por Fundación Chile entre los años 2003 y 2004. En éste se describe el desarrollo e implementación de un procedimiento para la identificación y levantamiento de Sitios con “Potencial” presencia de COPs (SPC) a nivel nacional. Además, se describe un procedimiento de evaluación preliminar de riesgo que permite clasificar sitios como Sitios con Sospecha de Contaminación (SSC) con COPs, el cual se implementó en cuatro comunas del país. Ver Anexo 9.6.

Paralelamente a este estudio, el mencionado Proyecto GEF/UNEP ejecutó tres componentes: Inventario Nacional de Fuentes de Dioxinas y Furanos (UDT, 2004), Inventario Nacional de PCBs (EULA, 2004) y el Inventario Nacional de Existencia de Plaguicidas Caducados COPs (SAG y MINSAL, 2004). En los citados proyectos se identificaron varios SPC con COPs adicionales, los cuales complementaron el levantamiento preliminar de SPC.

El Plan de Acción que se presenta a continuación constituye una propuesta a nivel nacional para la gestión de sitios contaminados con COPs y surge de la experiencia adquirida durante el desarrollo del proyecto GEF-UNEP denominado “Desarrollo de una Metodología para la Implementación de un Catastro Priorizado de Sitios Contaminados con COPs”.

ii. OBJETIVOS

ii.1 Objetivo general

Asegurar una gestión sustentable y racional de los sitios contaminados con COPs.

ii.2 Objetivos específicos

- a) Identificar los sitios contaminados con COPs a nivel nacional.
- b) Desarrollar una efectiva gestión de los sitios contaminados con COPs.

iii. BENEFICIARIOS

La identificación de sitios contaminados con COPs en el país, mediante una evaluación del riesgo y la propuesta de medidas de remediación, son factores claves para la prevención de impactos en la salud de la población afectada.

La implementación de este Plan de Acción traerá al país externalidades positivas para todas las industrias. Un mejoramiento de la imagen externa y el hecho de cumplir con los altos estándares en materia de medio ambiente, se verá probablemente reflejado en un aumento de las exportaciones y un incremento en la inversión, tanto nacional como internacional.

En el marco de los Acuerdos internacionales suscritos por Chile, también se podrá observar un aumento en la competitividad de las empresas chilenas, ya que este Plan de Acción permitirá en un largo plazo, mejorar las condiciones de las componentes ambientales (agua, aire y suelo).



iv. ACTIVIDADES Y RESULTADOS

A continuación se describen las actividades que se desarrollarán para llevar a cabo los objetivos específicos.

iv.1 Objetivo Específico a)

iv.1.1 Actividades

A. Finalización de la Metodología de Identificación de Sitios Contaminados con COPs

En el marco del proyecto GEF/UNEP “Desarrollo de un Plan Nacional de Implementación para la Gestión de los COPs en Chile” se realizó el estudio “Desarrollo de una Metodología Preparatoria para la Implementación de un Catastro Priorizado de Sitios Contaminados con COPs”. En éste se describe por un lado, el desarrollo e implementación de un procedimiento para la identificación y levantamiento de Sitios con Potencial presencia de COPs (SPC) a nivel nacional. Además, se describe un procedimiento de evaluación preliminar de riesgo que permite clasificar sitios como Sitios con Sospecha de Contaminación (SSC) con COPs, el cual se implementó en cuatro comunas del país.

Como resultado de la aplicación de la referida metodología, se identificaron 10 sitios con sospecha de estar contaminados con COPs en función del riesgo potencial asociado. Esto se realizó luego de evaluar y ponderar la información recogida en terreno mediante la aplicación de la Ficha de Inspección y el análisis de los modelos conceptuales desarrollados en cada uno de los sitios visitados. Asimismo, se desarrolló una base de datos digital que contiene la información básica de los 906 SPC identificados, junto con información más detallada de los sitios inspeccionados en terreno, en particular relacionada con las características de la fuente, el transporte y los receptores.

Por último, se seleccionaron seis (6) sitios para el muestreo y los resultados obtenidos en el análisis de las muestras permitieron confirmar la presencia de COPs en dos de los seis sitios evaluados. Este muestreo tuvo como objetivo caracterizar preliminarmente los sitios priorizados como acción introductoria a la etapa final de la identificación de sitios que dice relación con la confirmación de la presencia de contaminantes en el sitio y la cual permite clasificarlo como Sitio Contaminado con COPs.

De todo lo anterior, se desprende que actualmente se cuenta con procedimientos validados para la identificación de sitios potencialmente contaminados y para la evaluación preliminar de riesgo, es decir, con una metodología que abarca las dos primeras etapas de la identificación. La aplicación de dichas metodologías permiten identificar sitios sospechosos y priorizarlos en función de una evaluación preliminar y simple del riesgo. La siguiente etapa, entonces, es establecer procedimientos para la caracterización de sitios priorizados, con el fin de descartar o mantener la sospecha, o bien, si los datos así lo permiten, clasificar un sitio como sitio con presencia de contaminantes o sitio contaminado.

Como ya se señaló anteriormente, el proyecto GEF/UNEP exploró en la caracterización de sitios priorizados a través de la toma de muestras y análisis de algunos sitios, no obstante su alcance, no incluyó el desarrollo de un procedimiento de investigación confirmatoria aplicable a la gestión general de SC con COPs. Por tal motivo y, con el objeto de contar con una metodología para la identificación de SC completa que considere las tres etapas principales (identificación de SPC, evaluación



preliminar de riesgo e investigación confirmatoria), esta actividad estará concentrada en finalizar la metodología de identificación de sitios contaminados, sobre la base de lo desarrollado en el Proyecto GEF/UNEP, y en particular, en lo que respecta a la etapa de Investigación Confirmatoria.

La etapa de investigación confirmatoria cierra el proceso de identificación de sitios contaminados y tiene como objetivo principal confirmar o no la existencia de contaminación en áreas sospechosas, identificadas en la etapa de evaluación preliminar. En esta etapa se definirán procedimientos para determinar un plan de muestreo detallado, incluyendo métodos de muestreo y análisis, validados y acreditados.

La validación de la totalidad de la propuesta metodológica para la identificación de SC con COPs se hará a través de su aplicación en dos casos piloto a seleccionar.

Resultado Esperado

Contar con una metodología validada para la identificación de sitios contaminados con COPs basada en el riesgo para las personas y el medio ambiente.

Indicador de Logro

Informe final escrito y aprobado

B. Inventario Nacional Priorizado de Sitios Contaminados con COPs

Dado que no es posible desde un punto de vista económico abordar todos los sitios con potencial presencia de COPs existentes en el país de manera simultánea, se hace imprescindible contar con un inventario priorizado de sitios, de manera de identificar aquellos que presentan mayores riesgos y así abordarlos en primera instancia. Del mismo modo, los sitios prioritarios también deberán ser evaluados de manera progresiva.

La experiencia internacional ha demostrado que resulta más eficiente dedicar una cantidad razonable de tiempo y recursos a la realización de las fases secuenciales de caracterización preliminar y detallada de un sitio, antes de tomar apresuradas medidas de remediación, por cuanto éstas en general resultan de alto costo y, lamentablemente, si las medidas de remediación implementadas no son elegidas sobre una base técnica sólida, no siempre resuelven el problema.

Para la realización del inventario se utilizará la metodología de identificación de sitios contaminados con COPs desarrollada en A y tomará en consideración dos tipos de priorizaciones: una primera que permita orientar las actividades de inspección según el riesgo potencial de los sitios a escala regional/comunal y, una segunda que defina cuáles de los sitios visitados requieren investigaciones más detalladas.

La primera priorización, consistirá en aplicar criterios generales que permitan ordenar jerárquicamente el listado de sitios en forma rápida y eficiente. Algunos de los criterios que se utilizarán serán los siguientes:

- Ubicación y distribución espacial de las fuentes de emisión respecto a cercanías con los centros poblados;
- Tasas de emisiones anuales para cada actividad en las regiones seleccionadas;
- Susceptibilidad del medio donde se encuentran los SPC, como por ejemplo: la cercanía a subpoblaciones sensibles (niños, ancianos, enfermos, entre otros), cercanía a criaderos de animales y/o sistemas silvoagropecuarios y la existencia de comunidades bióticas de importancia ecológica en las áreas aledañas, entre otros;

- Preocupación social: denuncias y antecedentes llevados por el Ministerio de Salud, ONGs u otra organización, para determinar el nivel de peligrosidad de los sitios para la salud humana.

La segunda priorización, utilizará información detallada de cada uno de los sitios, incorporando antecedentes adicionales recogidos en terreno y relativos a las características del sitio y a las relaciones existentes entre las fuentes de contaminación, las posibles rutas de los contaminantes y los receptores potencialmente expuestos.

Resultado Esperado

Inventario nacional de sitios contaminados con COPs.

Indicador de Logro

Informe escrito del Inventario

B.1 Inventario de sitios contaminados con dioxinas y furanos asociados al uso de pentaclorofenol en las regiones madereras de Chile

Chile, país maderero con más de 2 millones de hectáreas de cultivos forestales, produce madera para consumo interno y exportación de alta calidad, en aserraderos distribuidos principalmente en las regiones VII, VIII, IX y X.

Con el fin de entregar productos de primera calidad, un porcentaje importante de la producción de madera aserrada era sometida a baños antimanchas. Hasta diciembre del año 1999, estos baños se realizaron con pentaclorofenol (PCF), fecha en que el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) suspendió el uso de este producto para posteriormente prohibirlo en 2004.

El PCF se asocia directamente a la presencia de dioxinas y furanos por estar contenidas en él a nivel de trazas y por ser uno de sus principales productos de degradación. Los residuos de los baños antimanchas, llamados borras, conteniendo PCF, fueron depositados junto con las pilas de aserrín generadas en el proceso de aserrío, como también en suelo, cursos de agua o en cualquier otro lugar dentro de los aserraderos. Dado el nulo manejo que se hacía del producto y de sus residuos, todos los aserraderos que usaron PCF para el tratamiento de la madera aserrada, son considerados “sospechosos” de estar contaminados con dioxinas y furanos.

Los resultados de un estudio realizado en las Regiones VII, VIII y IX por el Departamento de Protección de Recursos Naturales Renovables del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) en 1999, indicaron la presencia de dioxinas, furanos y PCF, tanto en muestras de aguas superficiales como subterráneas ubicadas al interior de varios predios con aserraderos, así como en muestras de aserrín tomadas alrededor de baños antimanchas.

Según este estudio, estos lugares presentaban dioxinas y furanos en concentraciones que sobrepasaban considerablemente los niveles máximos tolerados en Europa y EE.UU. Los resultados permitieron que las autoridades llegaran a la suposición de que esta situación se podría replicar en otros aserraderos que no fueron muestreados, y que pueden estar liberando al ambiente estos contaminantes de gran toxicidad para la salud de las personas y de la flora y fauna silvestre a través de la contaminación de los suelos y sedimentos.



En el año 2001, el Servicio Salud del Maule emitió una resolución, notificando a 17 empresas de la VII Región que utilizaron en sus procesos productivos PCF, la prohibición de quema, transporte o la movilización de todos los acopios donde se depositaron borras o residuos de PCF.

Dada la importancia de esta temática, se llevará a cabo un inventario de sitios contaminados con dioxinas y furanos asociado al uso de PCF en las regiones madereras de Chile, utilizando la metodología desarrollada por el proyecto GEF/UNEP para identificar sitios contaminados con COPs e inserta dentro de la Actividad B (Elaboración de un Inventario Nacional Priorizado de Sitios Contaminados con COPs)

Resultado Esperado

Inventario de sitios contaminados con dioxinas y furanos asociados al uso de PCF en aserraderos de las regiones VII, VIII, IX y X, inserto dentro del Inventario Nacional Priorizado de Sitios Contaminados con COPs.

Indicador de Logro

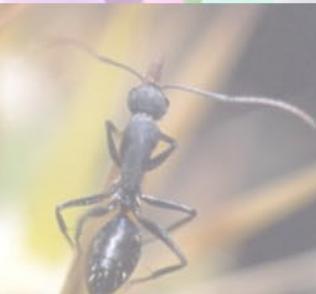
Informe escrito del Inventario

C. Seguimiento y Actualización del Inventario Nacional de SC con COPs

El inventario de sitios contaminados debe ser un proceso dinámico en el tiempo, ya que siempre será posible incorporar nuevos sitios (SPC, SSC o SC), actualizar o eliminar sitios contenidos tanto en el inventario como en la base de datos, dependiendo de los resultados y antecedentes que vayan siendo recolectados. En efecto, para que el Plan de Acción se proyecte en el tiempo, se deben incorporar mecanismos de seguimiento y actualización del inventario que permitan incorporar nuevos sitios, basado por ejemplo en denuncias de la comunidad y/o posibles emergencias ambientales en las cuales se sospeche la presencia de sustancias COPs (incendios industriales, incineración ilegal de residuos peligrosos, derrames de aceites lubricantes, entre otros) que puedan originar nuevos sitios contaminados.

Los mecanismos de seguimiento y actualización incluirán:

- a) Visitas a terreno a sitios potenciales y aplicación del proceso de inspección preliminar (Ficha de Inspección): durante la inspección a terreno será posible agregar nueva información relativa a los sitios, lo que permitirá avanzar en el proceso de evaluación progresiva.
- b) Sistema de recepción de denuncias de la comunidad: se diseñará un sistema para facilitar la realización de estas denuncias. Las denuncias se deberán realizar conforme a un protocolo que incorpore información mínima del sitio, tales como ubicación, actividad y descripción de las evidencias de contaminación encontradas. A pesar de los beneficios de incorporar a la comunidad al proceso de identificación de SPC, se debe tener presente que las denuncias recopiladas deben ser ponderadas apropiadamente, ya que el malestar de la sociedad civil ante un sitio con potencial presencia de contaminantes puede carecer de fundamento científico y ubicarse fuera del contexto de los riesgos asociados a los sitios contaminados con COPs.
- c) Información adicional generada por servicios públicos y otras instituciones con conocimiento y responsabilidades en la temática ambiental. Se elaborará una propuesta de manejo de información y obtención de información a servicios públicos tales como el SAG, Servicios de Salud, CONAMA, SERNAGEOMIN, entre otros, sobre sitios sospechosos y potenciales que merezcan ser incorporados en la actualización del inventario.



Estos mecanismos de actualización permitirán mantener un inventario nacional de SC con COPs en dos niveles: físico y digital. El inventario físico estará constituido principalmente por mapas temáticos, archivos y fichas de inspección en terreno, los que servirán como material de consulta y análisis. El inventario digital estará constituido por un banco de datos alfanuméricos asociados a un SIG, de manera que permita visualizar y analizar los sitios en el espacio.

Resultado Esperado

Sistema de actualización del inventario establecido y en funcionamiento, incluyendo un sistema de recepción de denuncias de la comunidad, canalización de la información generada en los servicios públicos y establecimiento de un inventario físico y digital.

Indicador de Logro

Establecimiento del sistema.

iv.2 Objetivo Específico b)

iv.2.1 Actividades

A. Desarrollo de Normativas

Una de las acciones fundamentales a abordar en el marco del Plan de Acción, es el desarrollo de normativas relacionadas con la gestión de SC, específicamente asociada a la identificación, evaluación y saneamiento de sitios contaminados con COPs. Éstas deberán considerar las normativas vigentes e instrumentos disponibles en la política ambiental chilena, entre los que se encuentran las normas de calidad ambiental (primarias y secundarias) y de emisión, el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, instrumentos para la sistematización de información y para la participación ciudadana, las Políticas de Gestión Integral de Residuos y la gestión de Sitios Contaminados y el Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Además, resulta necesario considerar la asignación de responsabilidades legales a los organismos involucrados.

Un aspecto inicial a considerar para avanzar en la elaboración de leyes y normas asociadas a sitios contaminados, es la definición o establecimiento de conceptos o valores de referencia de calidad ambiental para suelos contaminados para distintos contaminantes bajo distintos escenarios de usos del suelo, como por ejemplo uso residencial, agrícola, industrial entre otros.

La determinación de estos valores de referencia se basarán principalmente en información internacional disponible y la realidad nacional.

Dentro de las actividades será necesario establecer vínculos estrechos entre el Plan de Acción y la Política Nacional para la Gestión de Sitios Contaminados. Esta política está en proceso de desarrollo y se ha establecido como una línea de acción en la Agenda Ambiental de la institucionalidad ambiental, en el marco del Control de la Contaminación y Mejoramiento de la Calidad Ambiental.

Resultado Esperado

Conceptos y valores de referencia desarrollados y aprobados por la institucionalidad competente.



Indicador de Logro

Resoluciones publicadas y normativa vigente.

B. Desarrollo de una metodología para la realización de estudios de factibilidad técnico-económica de opciones de remediación de SC.

El desarrollo de una metodología de factibilidad técnico-económica de opciones de remediación de SC, surge de la necesidad de obtener cuantificaciones reales de opciones y costos de soluciones de remediación. En efecto, al indagar en la literatura sobre tecnologías de remediación se pueden encontrar múltiples tecnologías y variadas formas de clasificarlas. Es posible, por ejemplo, clasificarlas dependiendo del objetivo que se persigue con la aplicación de la técnica (encapsular, sanear, contener) o bien en base a la matriz que se desea remediar, agua subterránea, suelo, sedimento o aire de suelo. También es posible clasificar las tecnologías dependiendo de si son aplicadas in situ o ex situ. Cabe mencionar que muchas veces estas técnicas son aplicadas de manera complementaria, es decir, no necesariamente son excluyentes.

La implementación de esta actividad requerirá de la revisión de metodologías de estudios de factibilidad técnico-económica a nivel internacional, debido a la poca experiencia existente en nuestro país para abordar esta temática, estableciendo los distintos elementos que deben contener los estudios de factibilidad y preparando una guía para la elaboración de proyectos de remediación

Resultado Esperado

Metodologías de estudios de factibilidad técnico-económica de opciones de remediación de sitios contaminados, adaptadas a la realidad nacional.

Indicador de logro

Informe por escrito, incluyendo una guía para la elaboración de proyectos de remediación.

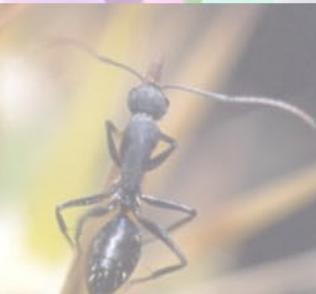
C. Acciones de capacitación y concienciación

El programa de capacitación tiene por objetivo el desarrollo de capacidades técnicas en el tema de la gestión de los SC con COPs en nuestro país, orientado al sector público, privado y otros organismos. Estos cursos incorporarán temas como: descripción de los COPs (efectos y comportamiento), inventarios, identificación de fuentes, caracterización de la contaminación, evaluación de riesgos y medidas de gestión y saneamiento, entre otros. Cada curso se dividirá en cuatro módulos. Se realizarán cuatro cursos por año en distintas regiones del país.

Para ello, primero se identificarán y evaluarán las capacidades técnicas existentes en el país en relación a la gestión y remediación de SC con COPs (capacidades analíticas, de consultoría, de tecnologías, entre otros). En el Apéndice 1, está inserto un esquema general del contenido de cada uno de los niveles.

Para la puesta en marcha del programa se considera que la capacitación también esté orientada a los distintos programas que aborda este Plan, principalmente en lo que respecta a uso y aplicación de la metodología propuesta, desarrollo y puesta en marcha del inventario y programa normativo.





En el ámbito de crear una conciencia nacional y entregar información a la comunidad, se desarrollarán mecanismos de acceso público a la problemática general y a los resultados del inventario nacional de SC, a fin de sensibilizar y concientizar sobre los posibles riesgos asociados. Se preparará material educativo para su publicación, en los que se describan los efectos a la salud y medio ambiente asociado a los sitios contaminados.

Resultados Esperados

Contar con una comunidad informada y conciente de la problemática asociada a los sitios contaminados con COPs y, equipos capacitados en el sector público y privado en la gestión ambiental de éstos.

Indicadores de Logro

Número de talleres o seminarios por año, incluyendo contenidos temáticos y participantes

v. CRONOGRAMA

Actividad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Objetivo a)				
A. Finalización metodología				
B. Elaboración inventario SC				
C. Seguimiento y actualización inventario				
Objetivo b)				
A. Desarrollo normativas				
B. Estudios factibilidad				
C. Capacitación y concientización				

vi. PRESUPUESTO

vi.1 Por ítem

Ítem	Costo Total (pesos)
a. Personal	147.400.000
b. Servicios	395.500.000
c. Bienes consumo corriente	7.350.000
d. Bienes de capital	40.000.000
Total (pesos)	590.250.000
Total (dólares)*	1.073.182

* 1 US\$= 550 Pesos



vi.2 Por actividad

Actividad	Costo Total (pesos)
(o) Coordinación y Gestión Plan Acción	93.150.000
Finalización Metodología	38.000.000
Elaboración Inventario	256.000.000
Seguimiento y actualización de inventario	105.600.000
Desarrollo normativas	31.000.000
Estudios factibilidad	35.000.000
Capacitación y concienciación	31.500.000
Total (pesos)	590.250.000
Total (dólares)	1.073.182

Presupuesto detallado en Apéndice 1

(O) Coordinación y Gestión Plan de Acción

Ítem	N°	Meses	Costo (\$/mes)	Costo Total (pesos)
a. Personal				77.600.000
Honorario (Responsable Proyecto)	1	48	1.500.000	72.000.000
Viáticos		8	700.000	5.600.000
b. Servicios				9.500.000
Reuniones				1.000.000
Viajes				2.500.000
Comunicaciones (teléfono., fax, correo, etc.)				800.000
Publicación Informes				5.000.000
Otros				200.000
c. Bienes de consumo corriente				1.050.000
Materiales de oficina				1.000.000
Otros				50.000
d. Bienes de capital				5.000.000
Equipamiento oficina				5.000.000
Total (pesos)				93.150.000
Total (dólares)*				169.364

* Para el cálculo se consideró que 1 dólar equivale a 550 pesos.

Objetivo específico a)

A. Finalización Metodología de Identificación de SC con COPs

Ítem	N°	Meses	Costo (\$/mes)	Costo Total (pesos)
a. Personal				0
b. Servicios				38.000.000
Consultoría (incl.validación)		12		36.000.000
Otros				2.000.000
c. Bienes de consumo corriente				0
d. Bienes de capital				0
Total (pesos)				38.000.000
Total (dólares)*				69.091

* Para el cálculo se consideró 1 dólar = 550 pesos

B. Inventario Nacional de Sitios Contaminados con COPs

Ítem	N°	Meses	Costo (\$/mes)	Costo Total (pesos)
a. Personal				0
b. Servicios				256.000.000
Consultoría elaboración inventario		24		160.000.000
Análisis Químicos*				96.000.000
c. Bienes de consumo corriente				0
d. Bienes de capital				0
Total (pesos)				256.000.000
Total (dólares)**				465.455

* Basado en 120 sitios a ser investigados (\$700.000/sitio), incluyendo 40 sitios identificados en B.1

** Para el cálculo se consideró 1 dólar = 550 pesos

C. Seguimiento y actualización inventario

Ítem	N°	Meses	Costo (\$/mes)	Costo Total (pesos)*
a. Personal				53.600.000
Honorario		48	1.000.000	48.000.000
Viáticos		8	700.000	5.600.000
b. Servicios				12.000.000
Consultorías especializadas				10.000.000
Otros				2.000.000
c. Bienes de consumo corriente				5.000.000
Materiales de oficina				5.000.000
d. Bienes de capital				35.000.000
GPS; software Arc View; PC; Cartas Técnicas				35.000.000
Total (pesos)				105.600.000
Total (dólares)*				192.000

* Para el cálculo se consideró 1 dólar = 550 pesos

Objetivo específico b)

A. Desarrollo de Normativas

Ítem	N°	Meses	Costo (\$/mes)	Costo Total (pesos)
a. Personal				0
b. Servicios				30.000.000
Consultoría especializada		10		30.000.000
c. Bienes de consumo corriente				1.000.000
Materiales de oficina				1.000.000
d. Bienes de capital				0
Total (pesos)				31.000.000
Total (dólares)*				56.364

* Para el cálculo se consideró 1 dólar = 550 pesos

B. Desarrollo de una metodología de factibilidad técnico- económica

Ítem	N°	Meses	Costo (\$/mes)	Costo Total (pesos)
a. Personal				0
b. Servicios				35.000.000
Consultoría		10		30.000.000
Difusión y Publicación				5.000.000
c. Bienes de consumo corriente				0
Materiales de oficina				
d. Bienes de capital				0
Total (pesos)				35.000.000
Total (dólares)*				63.636

* Para el cálculo se consideró 1 dólar = 550 pesos



C. Capacitación y concienciación

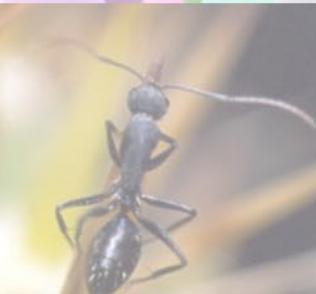
Ítem	N°	Meses	Costo (\$/mes)	Costo Total (pesos)
a. Personal				16.200.000
Honorario	1	12	1.000.000	12.000.000
Viáticos		6	700.000	4.200.000
b. Servicios				15.000.000
Consultoría		3		9.000.000
Diseño e impresión material capac. y difusión				3.000.000
Actividades de capacitación (talleres, charlas, etc)				3.000.000
c. Bienes de consumo corriente				300.000
Materiales de oficina				300.000
d. Bienes de capital				
Total (pesos)				31.500.000
Total (dólares)*				57.273

* Para el cálculo se consideró 1 dólar = 550 pesos

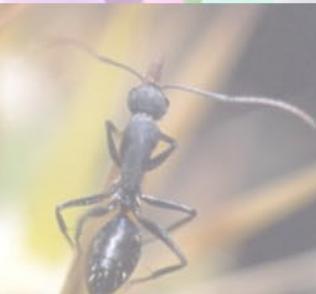
Contenido Curso Capacitación



Módulo 1:	Aspectos generales-gestión de sitios contaminados
TOTAL HORAS:	1 DÍA
OBJETIVO	CONOCER LOS PRINCIPALES CONCEPTOS RELATIVOS A LA GESTIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS A SITIOS CONTAMINADOS
TÍTULO TEMAS	DESGLOSE
Introducción	<p>Introducción: Enfoque general, conceptos clave, entrega de material y bibliografía</p> <p>Qué son los sitios contaminados y su contexto: Definición de sitio contaminado, fuentes de contaminación, efectos de los contaminantes, necesidad de remediación. Marco regulatorio nacional y tendencias internacionales.</p> <p>Tipos de contaminantes: metales pesados, pesticidas, hidrocarburos, etc.</p> <p>Enfoque racional al problema de la contaminación del subsuelo: entender el problema, determinar los riesgos, definir las metas de remediación y limitaciones del sitio, identificar la solución de remediación optima, implementar el programa optimo en el sitio, monitorear los resultados y ajustarse según sea necesario, validar y cerrar.</p> <p>¿qué es un análisis de riesgos?: definición de riesgo, peligro y vulnerabilidad, cuantificación del riesgo, evaluación v/s análisis. escenario y ruta de exposición. paradigma del riesgo</p>
GENERALIDADES	<p>¿qué es una estrategia de gestión ? : componentes, marco político y legislativo, componentes administrativos y financieros.</p> <p>Fases en el establecimiento de una estrategia de gestión: definición de objetivos y metas, búsqueda de recursos (humanos, materiales, financieros), preparación del plan de acción y definición de indicadores, coordinación de organismos implicados, puesta en marcha, evaluación de resultados (indicadores), propuestas para el futuro.</p>
ESTRATEGIAS PÚBLICAS DE GESTIÓN DE SC: LA EXPERIENCIA INTERNACIONAL	La experiencia internacional: los ejemplos de Francia, Canadá, Australia y Estados Unidos. Ejemplos más cercanos: México, Brasil



<p>ESTRATEGIAS PÚBLICAS DE GESTIÓN DE SC: PROPUESTA CHILENA</p>	<p>Elementos de la propuesta: estructura administrativa del estado chileno, marco jurídico actual y futuro (previsto y deseable), financiación pública para la gestión de SC</p> <p>Bases de la propuesta: acciones en curso actualmente (inventarios, otros frentes).</p>
<p>Módulo 2</p>	<p>Metodologías de evaluación del riesgo</p>
<p>TOTAL HORAS:</p>	<p>1 DÍA</p>
<p>OBJETIVO</p>	<p>CONOCER DE MANERA PRÁCTICA CÓMO EFECTUAR UNA EVALUACIÓN PRELIMINAR DE SITIOS</p>
<p>TÍTULO TEMAS</p>	<p>DESGLOSE</p>
<p>METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN DEL RIESGO</p>	<p>Etapas de la evaluación de riesgo: identificación de las fuentes de peligro, evaluación de la exposición, evaluación de las consecuencias, estimación de riesgo. ejemplos (preliminary hazard análisis (pha), estimación de dosis respuesta, modelos de simulación)</p> <p>Metodologías de evaluación de riesgos de SC: estado del arte de metodologías utilizadas a nivel internacional (asociadas a países, sc, contaminantes, normativas, entre otros), metodologías preliminares, metodologías de screening o confirmatorias, metodologías detalladas. rebeca, caso brasileño, Holanda, etc. Propuesta para Chile</p>
<p>CASOS DE ESTUDIO</p>	<p>Presentación y discusión de ejemplos de evaluación aplicados en Chile y en el extranjero.</p> <p>Descripción de metodologías y técnicas utilizadas, procedimiento de aplicación resultados parciales o totales, conclusiones</p>
<p>Módulo 3</p>	<p>Modelación de Contaminantes</p>
<p>TOTAL HORAS:</p>	<p>1/2 DÍA</p>
<p>OBJETIVOS</p>	<p>DIFERENCIAR ENTRE LOS PRINCIPALES TIPOS DE MODELOS EXISTENTES PARA REPRESENTAR EL COMPORTAMIENTO DE LOS CONTAMINANTES.</p> <p>MANEJAR LOS CONCEPTOS BÁSICOS QUE PERMITEN ENTENDER LA OCURRENCIA DEL AGUA EN EL SUBSUELO</p> <p>ENTENDER LOS PRINCIPIOS FÍSICOS QUE RIGEN EL MOVIMIENTO DEL AGUA SUBTERRÁNEA. CONOCER LOS MÉTODOS NUMÉRICOS USADOS EN LA MODELACIÓN DEL FLUJO DE AGUA SUBTERRÁNEA.</p>



TÍTULO TEMAS	DESGLOSE
INTRODUCCIÓN	Tipos de modelos (físicos, matemáticos, etc.), modelación de la calidad del agua superficial, modelación del agua subterránea, modelos disponibles y donde buscarlos
CONCEPTOS BÁSICOS DE HIDROGEOLOGÍA	Balance hídrico (carga y recarga), acuíferos tipos y propiedades (porosidad, conductividad hidráulica, capacidad de almacenamiento), geología y ocurrencia de agua subterránea (zona saturada y no saturada), principios de flujo subterráneo (carga hidráulica, líneas de flujo, recarga.)
PRINCIPIOS DE AGUA SUBTERRÁNEA	Exploración de las aguas subterráneas, hidráulica del agua subterránea (ley de darcy), flujo de agua subterránea en estado estacionario, capacidad de almacenamiento, métodos de determinación de los parámetros acuíferos (pruebas de bombeo, modelos), técnicas de modelación de flujo de aguas subterráneas (diferencias finitas y elementos finitos), software de modelación (modflow, flowpath, etc.)
Módulo 4	Tecnologías de REMEDIACIÓN
TOTAL HORAS:	1/2 DÍA
OBJETIVOS	CONOCER LAS TÉCNICAS DE REMEDIACIÓN MÁS EMPLEADAS EN EL EXTRANJERO, TANTO PARA TRATAR SUELOS, AGUAS Y AIRE DE SUELOS CONTAMINADOS. CONOCER ADEMÁS ALGUNOS DE LOS CRITERIOS EMPLEADOS EN LA SELECCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS MÁS APROPIADAS
TÍTULO TEMAS	DESGLOSE
INTRODUCCIÓN A LAS TECNOLOGÍAS DE REMEDIACIÓN	<p>Metodología general: levantamiento, identificación, análisis y criterios en la toma de decisiones</p> <p>Investigación primaria, investigación detallada, plan de saneamiento, gerenciamiento y control de las medidas como instrumentos para estructurar las obras y minimizar los costos</p> <p>Economía de la remediación (evaluación económica, costos y beneficios)</p>
TECNOLOGÍAS DE REMEDIACIÓN	<p>Presentación de las tecnologías disponibles y comúnmente aplicadas, niveles de limpieza, definición de metas de la remediación, métodos de aseguramiento y de saneamiento, técnicas de remediación in situ y ex situ para suelos, vapor de suelos, y aguas contaminadas</p> <p>Ejemplos de remediación (casos de estudio)</p>

6.3 Fuentes de Dioxinas y Furanos

i ANTECEDENTES

Para el desarrollo del presente Plan de Acción, se utilizó el “Inventario Nacional de Fuentes de Emisión de Dioxinas y Furanos” ejecutado durante el año 2003, realizado en el marco del Proyecto GEF/UNEP “Desarrollo de un Plan Nacional de Implementación para la Gestión de los COPs en Chile”. Este inventario es el primer esfuerzo para determinar las cantidades potenciales de dioxinas y furanos liberadas al ambiente y las diferentes fuentes identificadas en el país. El siguiente cuadro resume los resultados del Inventario Nacional, en el cual se aprecian las fuentes de liberación más importantes.

Cuadro No 9. Liberación de emisiones por categorías a nivel nacional

	Categoría	Liberación (g EQT/año)	Participación %
1	Incineración de desechos	15,239	17,8
2	Producción de metales ferrosos y no ferrosos	2,828	3,3
3	Generación de energía y calefacción	19,170	22,4
4	Producción de productos minerales	0,292	0,3
5	Transportes	2,794	3,3
6	Procesos de combustión incontrolados	31,905	37,3
7	Producción y uso de sustancias químicas y bienes de consumo	10,834	12,7
8	Varios	0,027	0,0
9	Evacuación / terraplén	2,519	2,9
	Total País	85,608	100

Fuente: Proyecto GEF/UNEP “Inventario Nacional de Fuentes de Emisión Dioxinas y Furanos”. 2004

Del cuadro anterior, las liberaciones de las categorías “Incineración de desechos”, “Generación de energía y calefacción”, “Procesos de combustión incontrolados” y “Producción y uso de sustancias químicas y bienes de consumo” son las más significativas. Estas 4 categorías representan el 90% de las liberaciones totales, y serán las consideradas prioritarias para el desarrollo del presente Plan de Acción.

El Convenio de Estocolmo establece en su Art. 5 que “cada Parte adoptará como mínimo las siguientes medidas para reducir las liberaciones totales derivadas de fuentes antropógenas de cada uno de los productos químicos incluidos en el anexo C (dioxinas y furanos, hexaclorobenceno y PCBs)”: a) elaboración, en un plazo de dos años a partir de la entrada en vigor del Convenio para dicha Parte, de un plan de acción destinado a identificar, caracterizar y combatir las liberaciones de los productos químicos incluidos en el anexo C; b) promoción de la aplicación de medidas disponibles, viables y prácticas que permitan lograr un grado realista y significativo de reducción de las liberaciones o eliminación de fuentes; c) promoción del desarrollo y, cuando se considere oportuno, exigir la utilización de materiales, productos y procesos sustitutos o modificados para evitar la formación y liberación de productos químicos incluidos en el anexo C; d) promoción del empleo de las



mejores técnicas disponibles y las mejores prácticas ambientales con respecto a las fuentes existentes y nuevas fuentes.

En cuanto a la legislación nacional, la revisión de la normativa relacionada con liberaciones no intencionales de COPs indica que Chile carece de regulaciones específicas que limiten o restrinjan estas emisiones. En Chile las dioxinas y furanos solo figuran, hasta la fecha, en a) la “Norma de Emisión para la Incineración y Coincineración de Residuos”, en cuanto se establece que las instalaciones de incineración no deben generar emisiones donde las dioxinas y furanos superen un nivel de 0,2 nanogramos por metro cúbico normal (ng/Nm³) y, b) el Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos que establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, almacenamiento, transporte, tratamiento, reuso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos. El Art. 60 (h) de este Reglamento establece que “no se podrán eliminar en rellenos de seguridad los residuos peligrosos que contengan dioxinas y furanos”; el Art. 77 establece que no se podrán manejar al interior de minas subterráneas dos o más residuos peligrosos incompatibles ni residuos peligrosos que contengan dioxinas y/o furanos.

ii. OBJETIVOS

ii.1 Objetivo general

Disminuir o eliminar las liberaciones de dioxinas y furanos para proteger la salud humana y el medio ambiente.

ii.2 Objetivos específicos

a) Reducir las liberaciones de dioxinas y furanos en las fuentes más importantes identificadas en el inventario.

b) Desarrollar una gestión ambientalmente racional de dioxinas y furanos.

iii. BENEFICIARIOS

La salud de las personas será la que tendrá el mayor impacto positivo con la reducción de liberaciones de dioxinas y furanos, a través de la implementación del Plan de Acción. En Chile las liberaciones están relacionadas a las zonas de alta densidad poblacional por lo que su reducción mejorará la calidad de vida de un porcentaje importante de la población, disminuyendo las enfermedades asociadas a estas sustancias.

Debido a que las dioxinas y furanos son compuestos bioacumulables en alimentos de alto consumo, se espera que una reducción de las liberaciones produzca una disminución en los niveles de dioxinas y furanos “normales” en este tipo de productos, sobre todo en aquellas industrias alimenticias cercanas a las fuentes de liberación o centros industriales.

Otro beneficiario será el sector exportador ya que al cumplir con las exigencias de calidad de niveles de dioxinas y furanos exigibles en los mercados más exigentes, aumentará la confianza en los productos silvoagropecuarios producidos en el país y, por tanto, podrían aumentarse o consolidarse las ventas locales y las exportaciones de estos productos, convirtiéndose la totalidad del país, en otro beneficiario de este Plan. Se debe adicionar a lo anterior que como los niveles de dioxinas detectados en Chile son bajos respecto a países desarrollados o países con gran diversificación tecnológica, esta imagen “verde” del país posibilitará alcanzar nuevos y exigentes mercados para la exportación de productos o servicios y atraer inversiones significativas.



iv. ACTIVIDADES Y RESULTADOS

iv.1 Objetivo Específico a)

iv.1.1 Actividades

Para la definición y desarrollo de las actividades descritas a continuación se tomaron en consideración las categorías más significativas de emisiones detectadas en el Inventario Nacional de Fuentes de Emisión de Dioxinas y Furanos y las mejores prácticas ambientales y mejores técnicas disponibles para reducir las liberaciones.

A. Reducción del uso de biomasa en calefacción doméstica y cocina y de las quemas agrícolas e incendios forestales

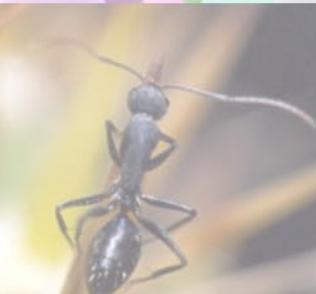
Estas fuentes de emisión de dioxinas y furanos, detectadas en el Inventario Nacional de Fuentes de Emisión de Dioxinas y Furanos, fueron excluidas de este Plan de Acción, dado que ya se están desarrollando actividades tendientes a su reducción o están en proceso de implementación por parte de diferentes organismos públicos.

- **Calefacción doméstica y cocina.** Para reducir las liberaciones provenientes de la calefacción doméstica y cocina con biomasa (Categoría 3), CONAMA y la institucionalidad pública respectiva, están definiendo para la zona sur del país (inicialmente centrada en la IX Región), una serie de programas estratégicos tendientes a regular el uso de leña: a) mejoramiento tecnológico de los calefactores a leña, b) mejora de la calidad de la leña, c) mejoramiento energético de las viviendas/edificios, d) promoción de la eficiencia y diversificación energética, e) normas de emisión para equipos de combustión a leña, f) regulación de emisiones de industrias y calderas, g) regulación de las quemas agrícolas. CONAF, por su parte, está llevando a cabo, desde larga data, el Proyecto Conservación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo con el objetivo de conservar el bosque nativo en Chile y contribuir a su desarrollo sustentable, orientado a fortalecer la asistencia técnica que proporciona CONAF a los pequeños propietarios forestales en el manejo de su bosque nativo y mejorar las condiciones socioeconómicas de los campesinos forestales. Debe destacarse la importancia de este proyecto, porque la leña proviene fundamentalmente del bosque nativo y es uno de mercados más importantes para la madera nativa. Este proyecto se concentra en siete provincias del país, desde la provincia de Ñuble (VIII Región) hasta la provincia de Chiloé (X Región).

Actualmente, se encuentra iniciado el proceso de formulación de la norma de emisión de material particulado respirable (PM10) para artefactos de combustión residencial de leña. Esta norma será de cobertura nacional y tiene como propósito establecer un estándar de emisión para calefactores de uso residencial que ingresan al mercado nacional.

- **Quemas Agrícolas e Incendios Forestales.** En relación a la categoría 6 (quemas agrícolas e incendios forestales), diversas instituciones del Ministerio de Agricultura están desarrollando programas tendientes a su disminución y control.

La quema de rastrojos, desechos agrícolas, materiales leñosos y malezas son parte de las prácticas culturales utilizadas en el proceso productivo silvoagropecuario. Sin embargo, dado sus impactos en el medio ambiente y en la producción (daños en cultivos agrícolas y plantaciones forestales, pérdidas de fertilidad del suelo), cada vez son mayores las restricciones por parte de las autoridades correspondientes para realizar quemas, y presiones por parte de grupos ambientalistas para que esta actividad se reduzca al máximo.



En Chile, el uso del fuego está reglamentado por el Decreto Supremo No 276/1980 del Ministerio de Agricultura, el que establece un procedimiento legal para acceder a su uso en fechas definidas en un calendario de quemas determinado por CONAF. Además, entrega instrucciones técnicas para usar el fuego en forma de quema controlada (acción de usar el fuego para eliminar vegetación en forma dirigida, circunscrita o limitada a un área previamente determinada, conforme a técnicas preestablecidas, con el fin de mantener el fuego bajo control). Define para este efecto un procedimiento administrativo en cuya virtud se deberá manifestar ante la Corporación Nacional Forestal, la voluntad de usar el fuego en forma de quema controlada, en que se deberá llenar un formulario de aviso de quema.

Para el caso de los rastrojos o desechos provenientes de cosechas agrícolas, éstos se incluyen igualmente en el procedimiento anteriormente indicado, y se están promoviendo la utilización de algunas alternativas tecnológicas que permiten evitar las pérdidas físicas del suelo y reducir la quema de rastrojos. El Servicio Agrícola y Ganadero(SAG) y el Instituto de Desarrollo Agropecuario, a través del Programa de Conservación de Suelos del Sistema de Incentivos para la Recuperación de Suelos Degradados, están apoyando la implementación de métodos tales como: cero labranza, mínima labranza, incorporación de rastrojos y aplicación de materia orgánica o compost, otorgando un incentivo de hasta el 80% de los costos netos. En los concursos administrados por el SAG, las bonificaciones entregadas a la conservación de suelos alcanzaron M\$ 11.476.000 entre 1998 y 2003.

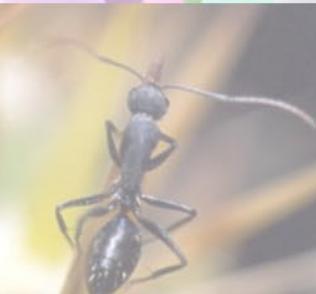
En lo referente a incendios forestales, la materia se encuentra regulada en la Ley de Bosques, DS 4.363/1931, modificado por Ley 18.979 (aprueba texto definitivo de la Ley de Bosques), por la vía del establecimiento de sanciones penales a quienes infringieren la normativa sobre quemas controladas; distinguiendo, según si se hubiere producido como resultado del ilícito un incendio forestal (artículo 22). Las sanciones corresponden a presidio (en los grados que allí se señalan) y multas.

Chile registra un promedio de 5.200 incendios por año, los que destruyen un promedio de 52.000 hectáreas y las pérdidas ocasionadas se estiman en US\$ 50 millones. La Corporación Nacional Forestal (CONAF) es la institución pública encargada de coordinar las campañas de prevención y control de incendios forestales en el país, invirtiendo cerca de 7,5 millones de dólares en protección forestal. Además, para enfrentar incendios de magnitud o que amenazan a la población, un sistema de protección civil existente en la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior, junto a las autoridades de Gobierno de cada Región, permite a CONAF obtener apoyos extrainstitucionales, entre ellos personal de las Fuerzas Armadas o de otros servicios públicos. Otro importante actor en la protección contra incendios forestales es el sector forestal privado, conformado por empresas y propietarios individuales, con pequeñas, medianas y grandes propiedades; las grandes y medianas empresas forestales, unas 14 en el país, realizan acciones en defensa de sus plantaciones invirtiendo por temporada unos US\$ 14 millones.

Además de los sistemas estructurados de protección público y privado, los Cuerpos de Bomberos de ciudades y pueblos con combustibles forestales en su entorno, tienen una importante participación en incendios forestales en la interfaz urbano-rural, resguardando así a las personas y bienes del daño ocasionado por fuego en las cercanías a centros urbanos.

Resultado Esperado

- Calefacción doméstica y cocina. Considerando que los efectos de estas actividades son a largo plazo y el uso de biomasa está profundamente arraigado en la población de la zona sur del país, se espera una reducción



gradual de estas fuentes de liberaciones, que podría alcanzar el 30% de sus valores actuales de 13,450g EQT/año en los próximos diez años.

- Quemas agrícolas e Incendios Forestales. Se espera una reducción del 20% del valor identificado en el inventario, de 31,905g EQT/año, dado que los programas que se están implementando son de largo plazo, cambiando prácticas culturales en el proceso productivo de las quemas agrícolas y fortaleciendo las campañas de prevención para los incendios forestales.

Indicador de Logro

- Calefacción doméstica y cocina. Informes escritos y de seguimiento provenientes de servicios públicos sobre la implementación de los programas tendientes a reducir las liberaciones.
- Quemas agrícolas e incendios forestales. Informes y estadísticas de la institucionalidad pública relacionada con la temática

B. Eliminación de desechos médicos

La atención al paciente ha sido tradicionalmente la prioridad en cualquier centro de salud, por lo cual no siempre se ha otorgado la suficiente importancia a los problemas ambientales que podría causar la disposición de residuos hospitalarios.

En los hospitales o centros de salud se generan una variedad de diferentes tipos de desechos, los cuales usualmente se clasifican como infecciosos, patológicos, cortopunzantes, farmacéuticos, genotóxicos, químicos, contenedores presurizados, y desechos radioactivos.

El inventario nacional de fuentes de emisión de dioxinas y furanos identificó como la única fuente de emisión en la categoría de incineración de desechos, los provenientes de los establecimientos hospitalarios, calculados en 15,239g EQT/año.

El Ministerio de Salud (MINSAL) está trabajando en la elaboración de un Reglamento de Residuos de Establecimientos de Atención de Salud (REAS), el que está en la etapa de consulta pública. El REAS complementa las disposiciones contenidas en el Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, el cual entró en vigencia a partir del 16 de junio de 2005.

Selección de la medida

El REAS incluye dentro del tratamiento de residuos médicos hospitalarios las siguientes alternativas posibles de implementación:

- desinfección química
- incineración
- incineración pirolítica
- autoclavado
- fijación y encapsulado
- irradiación por microondas
- disposición en terreno



Bajo la propuesta de este Reglamento, las posibilidades de tratar los residuos médicos quedan reguladas y normadas de acuerdo a las distintas alternativas ya nombradas y se aceptará cualquiera de estas alternativas de tratamiento de los residuos médicos, tanto para el sector público como el privado. Además su implementación queda sujeta a las disposiciones contenidas en el Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos y la Norma de Incineración y Coincineración.

Los generadores de residuos de establecimientos de atención de salud, tanto del sector público como del sector privado podrán optar por algunas de las alternativas nombradas anteriormente para tratar sus residuos hospitalarios, de acuerdo a sus necesidades y opción tecnológica que disponga, pudiendo efectuar este tratamiento directamente o a través de terceros autorizados para dar este tipo de servicio. El sector público, a través del Ministerio de Salud (del cual dependen los 2/3 de las atenciones hospitalarias y por lo tanto la mayoría de los residuos que se generan) incentivará, para sus establecimientos e independientemente de si ello se hace directamente o mediante compra de servicios, la utilización de las siguientes alternativas de manejo:

- Disposición en terreno de los residuos de establecimientos de atención de salud, en rellenos especialmente diseñados y operados para tal efecto
- Autoclavado, para pequeñas cantidades de residuos, principalmente residuos de laboratorio clínico como medios de cultivo o muestras biológicas
- Rellenos de seguridad para reactivos de laboratorio y sustancias químicas

Los fundamentos adoptados por MINSAL para estas implementaciones son:

La incineración con procesos avanzados de control de emisiones es una tecnología que si bien puede reducir aproximadamente el 90% de las actuales liberaciones, es de alto costo. En Chile, la tasa de incineración de desechos médicos por fuente (hospitales) es relativamente baja, y no se justifica reconvertir los actuales procesos de eliminación existentes en la mayoría de los hospitales del país, que corresponden a instalaciones básicas y técnicamente obsoletas de combustión sin control de emisiones y, con costos elevados de recambio. El Ministerio de Salud justifica la opción de disponer adecuadamente en terreno los desechos médicos por ser una tecnología accesible, de bajo costo y fácil control. Cabe señalar, que esta medida implica que las instalaciones señaladas cumplan con la normativa vigente y que cuenten con la autorización respectiva de la Secretaria Regional Ministerial de Salud. Además, ésta deberá ser compatible con las disposiciones del Reglamento Sanitario de Manejo de Residuos Peligrosos, el cual califica expresamente como “peligrosos” a los residuos hospitalarios (Artículo 22, Lista I, Código I.1.), dejándolos por consiguiente sometidos a sus regulaciones.

Alcance y cobertura de la medida

- a) Disposición en terreno de residuos hospitalarios genéricos.** En la disposición en terreno, los desechos son confinados en celdas impermeables que impiden la fuga de contaminantes. Las condiciones anaeróbicas del interior de la celda eliminan rápida y eficazmente los organismos patógenos. La disposición en terreno, puede dar cuenta, previo acondicionamiento, incluso de los contenedores presurizados.



- b) **Autoclavado.** Para el tratamiento de los residuos en autoclaves, éstos deben cumplir según el REAS, con requerimientos mínimos de operación (temperatura, presión y ciclo). Posteriormente al autoclavado, podrán disponerse en terreno.
- c) **Rellenos de seguridad.** Para residuos de carácter peligroso (reactivos químicos, solventes, drogas, etc.), el relleno debe contar con la autorización sanitaria de acuerdo al D.S. 148/2003. Para los residuos radioactivos, éstos deben disponerse de acuerdo a la ley 18.302 de seguridad nuclear y sus reglamentos.

Mecanismos de implementación

- a) EL MINSAL, junto a especialistas, elaborará procedimientos para el manejo adecuado de los desechos médicos, respecto a la segregación, acumulación temporal al interior de las fuentes (hospitales, clínicas) y su transporte. Estos procedimientos deberán ser compatibles con las disposiciones del Reglamento Sanitario de Manejo de Residuos Peligrosos. Aquellos residuos especiales, tales como residuos químicos o restos de drogas antineoplásicas, deberán tratarse y/o disponerse conforme a los requerimientos establecidos en el Reglamento de Manejo Sanitario de Residuos Peligrosos.
- b) Un buen manejo de residuos debe realizarse con la cooperación de las personas involucradas, de esta forma, las aplicaciones de tratamiento serán más eficientes y efectivas. Se realizarán seminarios y cursos de capacitación sobre el manejo de residuos hospitalarios dirigidos principalmente a los funcionarios de las instituciones de salud, a fin de implementar los programas establecidos.
- c) Estudio técnico-económico para determinar la localización geográfica de los rellenos, capacidad, diseño, manejo de los residuos médicos y costos, incluyendo un programa de sustitución de incineradores por disposición en terreno, en la red de establecimientos de atención de salud pública.
- d) Diagnóstico del tratamiento de residuos hospitalarios del sector privado de salud, y planes de mejoramiento y sustitución de acuerdo al REAS.

Resultado Esperado

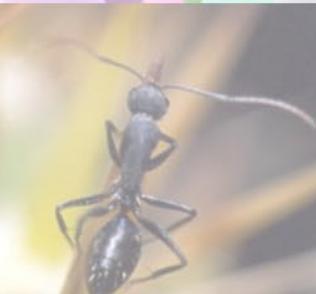
Considerando la implementación de las alternativas señaladas, se espera una reducción gradual del valor actual de liberación (15,239 g EQT/año) en un 90%, en un período de 10 años.

Indicador de Logro

Informes escritos del MINSAL y CONAMA de los rellenos sanitarios implementados para estos desechos en el país y alternativas implementadas por el sector privado.

C. Reducción de cloro elemental en la producción de pulpa y papel

La celulosa constituye el principal producto chileno de exportación forestal. En el año 2000 las exportaciones de celulosa crecieron en 50% respecto del año anterior, acumulando US\$1.111 millones. Este monto representó el 58% de lo exportado por el sector forestal durante ese año.



El tipo de celulosa que más se produce en Chile es la blanca de fibra larga BSKP (Celulosa Kraft Blanqueada de Pino Radiata), destinada principalmente a la exportación. También se produce celulosa de fibra larga, la que corresponde a aquella no blanqueada UNP (Unbleached Kraft Pulp) y la celulosa blanca de fibra corta BEKP (Celulosa Kraft Blanqueada de Eucalipto).

En el pulpage, la madera es transformada a un material blando fibroso mediante la separación de la celulosa y la lignina. El proceso puede ser químico, mecánico o semi-químico. Los tres métodos de pulpage químico son conocidos como kraft, por sulfito o por soda. En Chile, la pulpa blanqueada se produce por el método kraft.

Entre las medidas técnicamente recomendadas para lograr la reducción de liberaciones en la industria de celulosa y papel, se tienen las siguientes:

- Disminución del uso de cloro elemental como agente blanqueador.
- Deslignificación con oxígeno.
- Tratamiento de emisiones: Biológico-Químico-Físico.

Selección de la medida

La medida que se propone para la reducción de liberaciones en esta fuente es:

Disminuir gradualmente el uso del cloro elemental como agente blanqueador en el proceso de producción de pulpa para las instalaciones existentes y eliminar su utilización en las nuevas instalaciones

Los antecedentes técnicos más importantes empleados para elegir la medida anterior son:

- La eliminación del cloro elemental como agente de blanqueo de la pulpa constituye la principal medida de reducción en la generación de dioxinas y furanos, según lo corrobora el Instrumental Normalizado en sus factores de emisión.
- La industria nacional tiene proyectado eliminar gradualmente el uso de cloro elemental para lograr un 100% de blanqueo con dióxido de cloro, es decir, producir exclusivamente pulpa de calidad "ECF". Esta tendencia es concordante con el proceso de cambio mundial, donde la pulpa ECF lidera el mercado. Por otro lado, en Mayo de 1999 las empresas celulosas de Chile firmaron un Acuerdo de Producción Limpia con la Superintendencia de Servicios Sanitarios y el Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción⁷. En este convenio, el sector se comprometió a mejorar una serie de aspectos medioambientales, destacándose el monitoreo y control de las emisiones de compuestos clorados.
- Las técnicas mencionadas como deslignificación con oxígeno y tratamientos de emisiones ya se encuentran implementadas en la industria nacional.

Alcance y cobertura de la medida

El principal agente que origina la formación de dioxinas y furanos es la utilización de cloro, especialmente como cloro elemental, en la etapa de blanqueo. Si bien es en la etapa de blanqueo donde se producen los compuestos organoclorados, agrupados bajo la sigla AOX, considerados como contaminantes tóxicos peligrosos

⁷ Consejo Nacional de Producción Limpia (www.pl.cl)



por ser agentes cancerígenos, éstos no son los únicos residuos que se generan a lo largo del proceso productivo, ya que en las fases de preparación y reducción de la madera también se producen compuestos residuales.

La exposición a dioxinas y furanos se producen tanto en el proceso de fabricación de pulpa como en la generación de energía (gases y cenizas producidas).

Otros contaminantes producidos:

- a) Sulfuros totales reducidos (TRS). Es el contaminante asociado con el mal olor típico de las industrias de celulosa y papel.
- b) Partículas en suspensión. La exposición al material particulado ha sido relacionada con efectos nocivos en la salud, incluyendo el aumento de enfermedades respiratorias.
- c) Cloroformo. Es un probable cancerígeno humano. La exposición repentina a este compuesto puede afectar el sistema nervioso central de humanos y animales, manifestándose en vértigo y dolores de cabeza. En tanto que la exposición prolongada puede afectar al hígado y causar enfermedades tales como hepatitis e ictericia.

Mecanismos de implementación

De acuerdo a la naturaleza del Plan de Acción, la medida propuesta debe ser aplicable a instalaciones nuevas. Sin embargo, las actuales plantas de celulosa gradualmente realizarán inversiones orientadas a transformar su tecnología de blanqueo, para reducir la utilización de cloro elemental, desarrollando Acuerdos de Producción Limpia entre las empresas y el Estado.

Los mecanismos de implementación se llevarán a cabo a través de la:

- Disminución del consumo de cloro elemental: Gradualmente las plantas de celulosa existentes transformarán su proceso de blanqueo disminuyendo la cantidad de cloro elemental utilizada, mediante el aumento del uso de dióxido de cloro.
- Suprimir el uso de cloro elemental: Se propone que las nuevas plantas de celulosas no contemplen el uso de cloro elemental como agente blanqueador en su proceso de producción.

Resultado Esperado

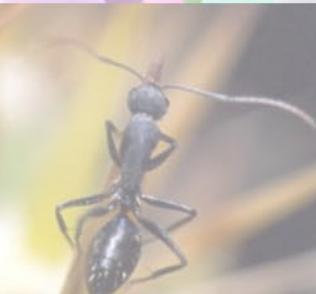
Eliminar por completo la utilización de cloro elemental, considerando el nivel de producción actual de pulpa blanqueada, reducirá en aproximadamente un 50% su valor actual (9,165g EQT/año), en un período de 10 años.

Indicador de Logro

Informes de los APL indicando los grados de transformación tecnológica y los logros de reducción obtenida

D. Recomendaciones para fuentes de liberación menos significativas

En el Cuadro N°13 se presentan acciones recomendadas para algunas fuentes de liberación menos significativas identificadas en el país, de acuerdo a los resultados del Inventario Nacional



de Fuentes de Emisión de Dioxinas y Furanos. Para definir dichas acciones se utilizó como criterio el establecido por el Instrumental Normalizado para la Identificación y Cuantificación de Liberaciones de Dioxinas y Furanos (PNUMA,2003), y el documento preliminar Directrices sobre Mejores Técnicas Disponibles y Orientación Provisoria Sobre Mejores Prácticas Ambientales (PNUMA), en relación a la posibilidad de disminuir las emisiones.

Cuadro Nº13. Acciones recomendadas para las fuentes de liberación menos significativas

Subcategoría	Recomendaciones
2.1 Sinterización de mineral hierro	Selección de material de alimentación; control de emisiones; optimización y estabilización del sistema
2.3 Plantas de producción de hierro y acero (fundiciones secundarias)	Preselección del material de alimentación; utilizar hornos de inducción con filtros de tela
2.4 Producción de cobre (fundiciones secundarias)	Preclasificación del material de alimentación; Control de temperatura de los hornos
2.5 Producción de aluminio	Tratamiento de la chatarra previa alimentación del horno (eliminar aceites o plásticos), utilización de filtros de tela
2.6 Producción de plomo	Producción de plomo a partir de chatarra libre de PVC; control de la efectividad del proceso; utilización de filtros de tela
2.8 Producción de bronce	Utilización de hornos de inducción con filtros de tela
3.1 Centrales de energía de combustibles fósiles	Control de calidad del combustible y de las condiciones de combustión; dispositivos de control de contaminantes atmosféricos
3.5 Calefacción doméstica por combustibles fósiles	Correcto mantenimiento y regulación de los equipos; uso de combustibles adecuados; optimización de la tecnología
4.1 Producción de cemento	Optimización del control del proceso en cuanto a combustible y energía; abatimiento de emisiones
4.3 Producción de ladrillos	Utilización de sistemas de control de polvo (filtro de mangas)
4.4 Producción de vidrio	Utilización de sistemas de control de polvo (filtro de mangas)
4.5 Producción de cerámica	Utilización de sistemas de control de polvo (filtro de mangas)
4.6 Mezclado del asfalto	Utilización de sistemas de control de polvo (filtro de mangas)
7.4 Plantas textiles	Eliminación de las sustancias químicas cloradas para la protección de las materias primas (algodón, lana u otras fibras), como de tintes posiblemente contaminados por dioxinas
8.2 Crematorios	Combustión controlada sobre 850oC, ausencia de materiales como plásticos y sistemas de control emisiones
9.4 Vertidos al agua abierta	Aumentar la cobertura de tratamiento de aguas servidas

Fuente: Elaboración Propia



iv.2 Objetivo Específico b)

iv.2.1 Actividades

A. Fortalecimiento de la normativa asociada

La normativa actual sólo está enfocada a la incineración de residuos, no considerando otras liberaciones importantes al suelo, alimentos, efluentes líquidos, efluentes gaseosos, etc. Por lo tanto, se necesita fortalecerla, fijando responsabilidades, límites máximos, incentivos, sanciones que fomenten la reducción y, cuando sea posible, la eliminación total de las liberaciones. En este sentido, es necesaria la dictación de un marco normativo que regule las liberaciones en las fuentes, como asimismo para las concentraciones máximas permitidas en cuerpos receptores. A continuación se enumeran las fuentes y receptores de liberación que se deben considerar:

- Liberaciones gaseosas: estas liberaciones se regirán por la norma vigente de emisión para la incineración y coincineración.
- Liberaciones a través de efluentes líquidos: deben definirse concentraciones máximas de dioxinas y furanos contenidas en efluentes industriales y los niveles máximos para los cuerpos receptores.
- Cuerpos receptores: deben desarrollarse para límites máximos permisibles de concentraciones de dioxinas y furanos de residuos que se descargan o infiltran en el suelo y en los cursos o masas de aguas.
- Contaminación de alimentos: deben fijarse los niveles de concentración máxima de dioxinas y furanos en alimentos, principalmente grasos, tanto para humanos como para animales. Actualmente, la única normativa específica existente en este ámbito, es una circular del Ministerio de Salud del año 1999, que indica que la leche en polvo proveniente de países de la Unión Europea deben traer un certificado emitido por la autoridad competente del país de origen, acreditando que el producto está libre de dioxinas.

Resultado Esperado

Normativas desarrolladas y aprobadas por la institucionalidad competente

Indicador de Logro

Resoluciones publicadas y normativa vigente

B. Capacitación y concienciación

El propósito de la implementación de estas actividades es crear una conciencia nacional y entregar información a la comunidad sobre la problemática asociada a las liberaciones de dioxinas y furanos, así como también desarrollar programas de reducción de liberaciones.

Las acciones propuestas a corto y mediano plazo son las siguientes:

- Talleres de información a empresas e instituciones: Se realizarán talleres dirigidos a los diferentes rubros industriales e instituciones competentes al tema, a fin de presentar las mejores prácticas ambientales y técnicas disponibles para lograr la reducción de las liberaciones y, crear conciencia y presentar los costo-beneficios de la implementación del plan de acción.



- Información y educación a la comunidad: Se desarrollarán mecanismos de acceso público a los resultados del presente y futuros inventarios y de la problemática general de las dioxinas y furanos, a fin de sensibilizar y concienciar sobre los posibles riesgos asociados. Además, la educación de la comunidad sobre el tema de la prevención, es primordial para que las medidas propuestas entreguen resultados positivos en cuanto a la reducción de las liberaciones. Se preparará material educativo para su publicación, en los que describan los efectos a la salud y medio ambiente asociado a las dioxinas y furanos.
- Capacitación a Organismos Públicos: Se llevarán a cabo cursos/talleres de capacitación dirigidos a profesiones responsables de los organismos públicos en la temática para lograr un conocimiento real del problema, incluyendo aspectos relativos a la reducción o eliminación de emisiones, fiscalización, seguimiento del Plan de Acción, difusión, efectos en salud, etc. Además, será necesario considerar acciones de capacitación internacional para fortalecer la experticia nacional en la reducción o eliminación de emisiones de dioxinas y furanos.

Resultado Esperado

Equipos capacitados en el sector público y privado para apoyar las actividades del plan de acción y contar con una comunidad informada y sensibilizada sobre el tema.

Indicador de Logro

Número de talleres o seminarios por año y participantes capacitados

C. Actualización de inventarios

Para lograr que los inventarios reflejen a través del tiempo la realidad nacional, y posibilitar su realización en forma más expedita, se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- Actualización de antecedentes con el propósito de evaluar la efectividad de las medidas de reducción en las principales fuentes de liberación, aplicando versiones actualizadas del “Instrumental Normalizado para la Identificación y Cuantificación de Liberaciones de Dioxinas y Furanos” (PNUMA).
- Elaboración de una propuesta de recopilación y manejo de información, que tome en consideración la infraestructura computacional disponible en la institucionalidad pública.

Resultado Esperado

Base de datos que permitan la actualización del inventario e incorporación al sistema computacional del centro nacional de coordinación para el intercambio de información.

Indicador de Logro

Porcentaje de disminución de las liberaciones en las principales fuentes e intercambio de la información entre las instituciones involucradas.



v. CRONOGRAMA

Objetivo Específico/ Actividad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Objetivo Específico a)										
A) Reducción Uso Biomasa en Calefacción Doméstica y Cocina & y Quemadas Agrícolas e Incendios Forestales										
- Calefacción Doméstica y Cocina (1)										
- Quemadas Agrícolas e Inc. Forest.(2)										
B) Eliminación de desechos médicos										
-Estudio de factibilidad técnico-económico.	■									
-Elaboración procedimientos	■									
- Capacitación		■								
-Instalación y funcionamiento rellenos (3)										
C) Reducción de cloro en la producción de pasta de pasta y papel										
-Reconversión proceso blanqueo			■	■	■	■	■	■	■	■
Objetivo Específico b)										
A) Fortalecimiento normativa asociada	■	■	■	■						
B) Capacitación y concienciación	■	■								
C) Actualización de inventarios				■				■		

(1) Actualmente programado y financiado por CONAMA y CONAF; (2) Actualmente programados y financiados por instituciones del Ministerio de Agricultura; (3) A ser definido por el MINSAL y orientado por el estudio de factibilidad técnico-económico



vi. PRESUPUESTO

vi.1 Por ítem

Ítem	Costo Total (pesos)
a. Personal	105.800.000
b. Servicios	208.500.000
c. Bienes de consumo corriente	7.650.000
d. Bienes de capital	5.000.000
Total (pesos)	326.950.000
Total (dólares)*	594.455

* 1US\$=550 Pesos



vi.1 Por Actividad

Actividad	Costo Total (pesos)
(o) Coordinación y Gestión Plan Acción	93.150.000
Eliminación desechos médicos	91.000.000
Reducción de cloro en la producción de pasta de pasta y papel	(a)
Capacitación	49.800.000
Fortalecimiento normativa asociada	37.000.000
Actualización inventario	56.000.000
Total (pesos)	326.950.000
Total (dólares)*	594.455

* 1US\$=550 Pesos

(a) Financiación sector privado



Presupuesto detallado en Apéndice

DETALLE PRESUPUESTO

(o) Coordinación y Gestión Plan de Acción

Ítem	N°	Meses	Costo (\$/mes)	Costo Total (pesos)
a. Personal				77.600.000
Honorario (Responsable Proyecto)	1	48	1.500.000	72.000.000
Viáticos		8	700.000	5.600.000
b. Servicios				9.500.000
Reuniones				1.000.000
Viajes				2.500.000
Comunicaciones (teléfono., fax, correo, etc.)				800.000
Publicación Informes				5.000.000
Otros				200.000
c. Bienes de consumo corriente				1.050.000
Materiales de oficina				1.000.000
Otros				50.000
d. Bienes de capital				5.000.000
Equipamiento oficina				5.000.000
Total (pesos)				93.150.000
Total (dólares)*				169.364

* Para el cálculo se consideró que 1 dólar equivale a 550 pesos.

Objetivo específico a)

B. Eliminación de desechos médicos

Item	N°	Años	Costo/\$año	Costo Total (pesos)
a. Personal				0
b. Servicios				91.000.000
Estudio Factibilidad		1		36.000.000
Elab. procedimientos		0,5		15.000.000
Cursos capacitac.		1		40.000.000
c. Bienes de consumo				0
d. Bienes de capital				0
Total (pesos)				91.000.000
Total (dólares)				165.455

C. Reducción de cloro elemental en la producción de pulpa y papel *

Item	N°	Años	Costo/ \$año	Costo Total (pesos)
a. Personal				0
b. Servicios				0
c. Bienes de consumo				0
d. Bienes de capital				0
Total (pesos)				0
Total (dólares)				0

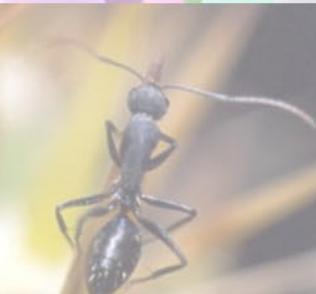
*Costos Estimados de Inversión

De acuerdo a información proporcionada por las empresas nacionales de celulosa, la inversión estimada para reconvertir las actuales plantas y eliminar gradualmente el uso de cloro elemental correspondería aproximadamente a US\$ 5.000.000 por empresa. A esto debe agregarse el costo del monitoreo de dioxinas y furanos en plantas de celulosa, cuyas mediciones se realizarían anualmente, iniciada la primera inversión: US\$ 3.000.000.

Objetivo Específico b)

A. Fortalecimiento normativa asociada

Item	N°	Años	Costo/ \$año	Costo Total (pesos)
a. Personal				0
b. Servicios				36.000.000
Consultoría		4	9.000.000	36.000.000
c. Bienes de consumo				1.000.000
Materiales de oficina				1.000.000
d. Bienes de capital				0
Total (pesos)				37.000.000
Total (dólares)				67.273



B. Capacitación y Concienciación

Item	N°	Años	Costo/ \$año	Costo Total (pesos)
a. Personal				28.200.000
Honorario	1	2	12.000.000	24.000.000
Viáticos		0,5	8.400.000	4.200.000
b. Servicios				21.000.000
Consultoría		0,25		9.000.000
Diseño e impresión material capac. y difusión				6.000.000
Actividades de capacitación (talleres, charlas, etc)				6.000.000
c. Bienes de consumo				600.000
Materiales de oficina				600.000
d. Bienes de capital				0
Total (pesos)				49.800.000
Total (dólares)				90.545

C. Actualización inventario

Item	N°	Años	Costo/ \$año	Costo Total (pesos)
a. Personal				0
b. Servicios				51.000.000
Consultoría Actualización	2		20.000.000	40.000.000
Consultoria rec. y manejo inform.	1		10.000.000	10.000.000
Otros				1.000.000
c. Bienes de consumo				5.000.000
Materiales de oficina				5.000.000
d. Bienes de capital				0
Total (pesos)				56.000.000
Total (dólares)				101.818

6.4 Bifenilos Policlorados (PCBs)

i. ANTECEDENTES

El presente documento contiene las propuestas básicas para dar cumplimiento a los compromisos establecidos en el Convenio de Estocolmo, sustancialmente relacionados con la eliminación progresiva y sostenida de los PCBs de acuerdo a los alcances precisos que a estos respectos prevé este instrumento internacional.

El Plan considera el período de tiempo que va desde el año 2006 hasta el año 2028, a partir de los plazos establecidos en el propio Convenio de Estocolmo. Sin embargo, es indudable que la eliminación gradual de PCBs requiere de esfuerzos sostenidos, por ello aquí se identifican con mayor detalle las acciones prioritarias que deben emprenderse en los inicios y mediados del proceso, las que son el sustento de las actividades de más largo plazo que deban desarrollarse posteriormente.

i.1 Los Compromisos del Convenio de Estocolmo

El Anexo A del Convenio se estructura en dos Partes. La primera regula la eliminación de nueve productos químicos⁸, estableciendo las actividades sujetas a control (producción y uso) y las exenciones específicas por países permitida para cada contaminante.

La Parte II del Anexo A trata en particular los PCBs. Los objetivos principales del Convenio respecto de este producto químico son:

Detener de inmediato la producción de nuevos PCBs. El Anexo A estipula que todas las Partes dejen de producir de inmediato nuevos PCB (entrada en vigor);
Eliminar para el año 2025 el uso de equipos con PCBs existentes. (los usos permitidos quedan sujetos a condiciones y restricciones);
Lograr cuanto antes, y a más tardar para el año 2028, la gestión ambientalmente racional de desechos de PCBs.

En cuanto a la eliminación del uso actual de equipos que utilicen PCBs, el Convenio prescribe que las Partes:

1. Deberán eliminar el uso actual de equipos que contengan PCBs para el año 2025⁹: Para esto, las Partes deberán realizar esfuerzos decididos por identificar, etiquetar y retirar de uso todo equipo que contenga >10% ó >0.05% y >5 litros de PCB; esforzarse por identificar y retirar de uso todo equipo que contenga >0.005% (50ppm) y >0.05 litros de PCB. En esta tarea se debe dar más prioridad al equipo que tenga niveles más elevados de PCB.
2. Deberán promover medidas para reducir exposiciones y riesgos¹⁰: El Convenio señala las siguientes medidas para obtener este objetivo: i) Utilizar PCB sólo en equipo intacto y estanco y solamente en zonas en que el riesgo de liberación pueda reducirse a un mínimo y que puedan descontaminarse rápidamente; ii) Eliminación del uso en equipos situados en zonas en que se produzcan o elaboren alimentos para seres humanos o animales; iii) Cuando se utilicen en zonas pobladas (escuelas, hospitales, etc.) deberán adoptar todas las medidas razonables de protección contra cortes de electricidad que pudiesen provocar incendios y realizar inspecciones periódicas para detectar posibles fugas en los equipos.
3. No exportarán ni importarán equipos con PCB salvo para fines de gestión ambientalmente racional (GAR) de desechos¹¹.
4. No recuperarán líquidos que contengan más de 0.005% de PCB para reutilización en otros equipos, excepto para mantenimiento y reparación¹².

⁸ aldrin, clordano, dieldrin, endrin, heptacloro, hexaclorobenceno (HCB), PCB, mirex, y toxafeno

⁹ Anexo A, Parte II, letra (a)

¹⁰ Anexo A, Parte II, letra (b)

¹¹ Anexo A, Parte II, letra (c)

¹² Anexo A, Parte II, letra (d)

5. Realizarán esfuerzos decididos para lograr la gestión ambientalmente racional de desechos que contengan >0.005% de PCB tan pronto como sea posible y a más tardar en 2028 se esforzarán por identificar artículos que contengan >0.005% de PCB para su gestión ambientalmente racional¹³.

Cada cinco años los países signatarios deben informar a la Conferencia de las Partes (COP) de sus avances en la eliminación de PCBs [con arreglo al Artículo 15]¹⁴.

La COP revisará cada cinco años los avances hacia las metas previstas para los años 2025 y 2028. En cuanto a las exenciones específicas para el PCB, el Convenio prescribe que todas las Partes podrán gozar de las exenciones contempladas para su uso¹⁵ sin necesidad de registrarlas¹⁶.

i.2 Situación de los PCBs a nivel nacional

Los resultados del Inventario Nacional de PCBs, realizado en el año 2004 en el marco del proyecto GEF/UNEP, incluye sólo a las sustancias usadas como fluidos dieléctricos en transformadores y condensadores. Está pendiente, y será parte de los desafíos de este Plan de Acción, el identificar otros usos.

El siguiente cuadro indica para cada región del país, las cantidades en uso y las que están almacenadas.

Cuadro Nº 14: Cantidad de PCBs [litros] por Región.

REGIÓN	USO	ALMACENADO	TOTAL
I	699	22	721
II	62.014	156.408	218.442
III	10.767	56.267	67.034
IV	7.745	681	8.426
V	12.132	250	12.382
RM	77.235	5.005	82.240
VI	44.944	742	45.686
VII	173	173	173
VIII	80.645	20.378	101.023
IX	450	0	450
X	60	0	60
XI	0	0	0
XII	30.314	2.616	32.930
Total	327.005	242.542	569.547

Fuente: Proyecto GEF/UNEP "Inventario Nacional de PCBs". 2004.

De acuerdo al cuadro anterior, la II, III, R.M, VI y VIII regiones son las que poseen los mayores volúmenes de PCBs en el país. En conjunto representan el 90% del total existente.

El principal uso en nuestro país es en transformadores de baja y media tensión que contienen aceite refrigerante de PCBs y que, en algunos casos pueden tener fugas de ese aceite por falta de mantenimiento. La liberación del aditivo con PCB contamina el suelo, las napas y el agua de toda una zona, ya que una de las características del PCB es que se dispersa con facilidad. El

¹³ Anexo A, Parte II, letra (e)

¹⁴ Anexo A, Parte II, letra (g)

¹⁵ La nota (iv) del Anexo A señala que "Todas las partes que hayan registrado exenciones específicas con arreglo al artículo 4 podrán gozar de todas las exenciones que figuran en el presente anexo, a excepción del uso de bifenilos policlorados en artículos de uso de acuerdo con las disposiciones de la parte II del presente anexo, de la cual podrán gozar todas las Partes."

¹⁶ Artículo 4, párrafo 1.



principal riesgo ocurre si los transformadores explotan o se combustionan, en ese caso, el PCB se transforma en cantidades importantes de dioxinas y furanos.

Respecto a los métodos de eliminación, actualmente Chile no cuenta con incineradores de alta tecnología o rellenos de seguridad para la eliminación o disposición de PCBs, a diferencia de países desarrollados donde existen diversas opciones de eliminación, explorando además métodos alternativos como deshalogenación o dechloración química, entre otros. Estas tecnologías alternativas tienen la ventaja de permitir tratar económicamente volúmenes más bajos de materiales de desecho, como los generados en países pequeños como el nuestro. De todos modos para ser viable un método, éste debe demostrar que es capaz de destruir PCBs en un nivel equivalente a incineración de alta eficiencia.

La implementación y desarrollo de métodos de eliminación requiere de importantes inversiones económicas, en investigación e implementación, actividades que pueden ser complejas de llevar a cabo en nuestro país, al menos en el corto plazo. De este modo se debe optar por aquellas opciones que han demostrado buenos resultados en otros países y a costos comparativamente razonables. Esto significa que si Chile toma la alternativa de enviar fuera del país los aceites con PCBs, carcasas y/o materiales contaminados, estos deberán ser transportados, para luego ser tratados en el país de destino, siendo por lo tanto, el transporte un factor de costo importante de considerar en la eliminación final.

ii. OBJETIVOS

ii.1 Objetivo general

Identificar, gestionar y eliminar los PCBs en Chile, de acuerdo a las exigencias previstas a este efecto en el Convenio de Estocolmo.

ii.2 Objetivos específicos

- a) Desarrollar una gestión ambientalmente racional de los fluidos dieléctricos que contengan PCBs y de los equipos contaminados con estas sustancias, con miras a su eliminación el 2028.
- b) Identificar otros productos que contengan PCBs en el país.

iii. BENEFICIARIOS

El cumplimiento del Convenio de Estocolmo, en lo referido a PCBs, será un factor de apoyo al desarrollo del país dado que favorecerá la imagen del sector productivo frente a la comunidad internacional, particularmente a inversionistas, instituciones financieras y organizaciones en general. Para la industria nacional, se esperan mejoras sustantivas en aspectos tales como: mayores oportunidades de mercado, reducción de barreras arancelarias comerciales; mayor compromiso de cumplimiento de regulaciones ambientales y de comercialización nacional e internacional, redundando en mejor calidad ambiental, mejores condiciones laborales y de seguridad de la ciudadanía.

En el ámbito de la salud, se disminuirá la probabilidad de contraer enfermedades por causa de los PCBs, lo que se traducirá en un incremento de la calidad de vida y de la productividad de las personas, ya que estas sustancias aumentan el riesgo de contraer enfermedades. Además, se traducirá en un ahorro sustancial en el gasto nacional del área de salud.

iv. ACTIVIDADES, RESULTADOS E INDICADORES DE LOGRO

iv.1 Objetivo Específico a)

iv.1.1 Actividades



A. Oficialización y Seguimiento de Inventarios.

El desarrollo de futuros inventarios deberá basarse en la oficialización de la información proporcionada por las empresas. Para ello, se definirá una norma exigiendo la obligatoriedad de declarar la pertenencia de equipos eléctricos con PCBs en uso o almacenados, incluyendo periodicidad y plazo.

Por otra parte, la oficialización del inventario, obligará a las entidades fiscalizadoras (SEC y MINSAL) a incrementar las actividades de seguimiento y fiscalización a propietarios y empresas eliminadoras, para registrar el dinamismo de las existencias, disposiciones y eliminaciones.

Resultado Esperado:

Inventario oficial actualizado, evidenciando una disminución de los stocks de PCBs tanto en uso como almacenados.

Indicador de Logro:

Base de datos dinámica con información de las existencias de PCBs, en uso y almacenado.

B. Programa de retiro y eliminación de equipos que contengan PCBs

Los sectores involucrados (privados y públicos) elaborarán conjuntamente un programa de retiro y eliminación anual de los PCBs. Para lograr su cumplimiento, este será avalado por un protocolo de acuerdo firmado por ambas partes.

Resultado Esperado:

Compromiso formal de los distintos entes tenedores de estas sustancias para el retiro gradual de los PCBs y la disposición de ellos de acuerdo a lo establecido por la autoridad respectiva. Además, se espera al 2028 haber eliminado la totalidad de los PCBs con uso como dieléctrico.

Indicador de Logro:

Porcentaje de cumplimiento del programa anual de retiro y eliminación de PCBs.

C. Fortalecimiento de la normativa

Para la ejecución del Plan de Acción se desarrollarán varios instrumentos normativos, fundamentales para respaldar todas las actividades del Plan, en sus diferentes ámbitos:

- **Prohibición de importación.** En general las regulaciones nacionales permiten la importación de sustancias peligrosas al país. La importación de PCBs está regulada por la Ley N° 18.164 y la Circular N° 2C/152, de 1982, del Ministerio de Salud, que permite hacer un control de la importación de estos productos y, de este modo, si se determina que se importa con el fin de usarlos como fluido dieléctrico se puede rechazar la solicitud de importación. Una futura normativa específica para la gestión de PCBs en Chile, debe considerar la prohibición de la importación de este producto químico, ya sea puro, en mezclas o contenido en cualquier tipo de equipo.
- **Prohibición de uso.** El Convenio de Estocolmo requiere que a más tardar el año 2025 se prohíba el uso de PCBs como aceite dieléctrico. Tal como se mencionó anteriormente, en Chile está prohibido el uso de PCBs en transformadores y condensadores y cualquier otro equipo eléctrico, según la Resolución N°610/1982 de la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC). Cabe hacer notar que esta resolución debiera hacerse extensiva a otros usos de PCBs en función de los resultados que se obtengan en el presente Plan de Acción, específicamente con respecto al objetivo específico 2.



- **Prohibición de dilución de aceites que contienen PCBs.** Respecto de los equipos en uso, una medida recomendada por el Convenio de Estocolmo y que es parte de la Directiva 96/59/CE, es prohibir separar los aceites PCBs para su reutilización en otros equipos. El objetivo es minimizar riesgos, cautelando que los aceites cumplan con las normas o especificaciones técnicas relativa a su calidad dieléctrica y punto de inflamación.

Respecto de aquellos aceites de desechos PCBs objeto de actividades de descontaminación de equipos, o bien, se encuentren almacenados, se debe prohibir su dilución evitando riesgos por manipulación de productos químicos peligrosos. El Reglamento de Residuos Peligrosos en su artículo 7, establece una prohibición similar, aplicable a todos los residuos peligrosos

- **Drenaje y recambio de aceites contaminados.** La normativa debe indicar, cómo debe ser el recambio de aceites en transformadores, bobinas, etc., con la finalidad de evitar el recambio de dieléctricos con aceites contaminados. El proceso debe tener por objetivo reducir el nivel de PCBs a un nivel límite por determinar. No obstante, se recomienda, el umbral establecido por la Comunidad Europea en su Directiva 96/59/CE de 0,005 % en peso (Artículo 9). La empresa encargada de esta actividad debe emitir un certificado al propietario del equipo, que avale que éste ha sido descontaminado. Se deberán adoptar las medidas necesarias para garantizar que estas empresas obtengan las autorizaciones correspondientes para su operación. Por tanto, la empresa deberá analizar los aceites eliminados en cuanto a concentración final de PCBs en los aceites de recambio.
- **Declaración de PCBs.** Tal como se mencionó en la actividad 1, con el fin de oficializar la información contenida en el inventario de PCBs 2004, y complementar sus actualizaciones, será necesario definir a través de una normativa la obligatoriedad de declarar la posesión de equipos en uso y desechos almacenados con PCBs.

Resultado Esperado:

Desarrollo y aprobación de instrumentos legales, fundamentales para implementar el objetivo específico a).

Indicador de Logro:

Documentos legales publicados y aplicados

D. Desarrollo de un plan de capacitación y concientización

Esta acción pretende crear una conciencia nacional y entregar información a la comunidad sobre la problemática asociada al uso de PCBs, así como también apoyar el programa de eliminación.

Las acciones propuestas a corto y mediano plazo son las siguientes:

- Talleres de información a empresas e instituciones: Se realizarán talleres dirigidos a los diferentes rubros industriales e instituciones competentes al tema, a fin de presentar las mejores prácticas ambientales y técnicas disponibles, crear conciencia y presentar los costo-beneficios de la implementación del plan de acción.
- Información y educación a la comunidad: Se desarrollarán mecanismos de acceso público a los resultados del presente y futuros inventarios y de la problemática general de los PCBs, a fin de sensibilizar y concienciar sobre los posibles riesgos asociados. Además, la educación de la comunidad sobre el tema de la prevención, es primordial para que las medidas propuestas entreguen resultados positivos en cuanto al recambio y eliminación de los PCBs. Se preparará material educativo para su publicación, en los que se describan los efectos a la salud y medio ambiente asociado a los PCBs.



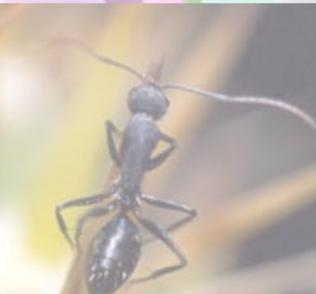
- Capacitación a Organismos Públicos: Se llevarán a cabo cursos/talleres de capacitación dirigidos a profesionales de los organismos públicos pertinentes para lograr un conocimiento real del problema, incluyendo aspectos relativos a la eliminación, fiscalización, seguimiento del Plan de Acción, difusión, efectos en salud, etc. Además, será necesario considerar acciones de capacitación internacional para fortalecer la experticia nacional en la eliminación de PCBs.

Resultado Esperado:

Equipos capacitados en el sector público y privado para apoyar las actividades del Plan de Acción y contar con una ciudadanía informada y sensibilizada sobre las implicancias, usos y riesgos asociados a los PCBs.

Indicador de Logro:

Talleres nacionales de cobertura regional, orientados a distintos sectores de la población y número de participantes capacitados.



iv.2 Objetivo Especifico b)

iv.2.1 Actividades

A. Elaboración de un inventario nacional de PCBs con otros usos.

Entre las obligaciones del Convenio de Estocolmo, se solicita a los países realizar un esfuerzo para identificar otros usos de PCBs. De esta manera, teniendo en cuenta la información existente de posibles usos de PCBs en otros productos, se realizará un inventario de cobertura nacional, incorporando una identificación, caracterización, cuantificación y localización de los productos que contengan más de un 0,005% de PCBs.



Resultado Esperado:

Inventario nacional cubriendo la totalidad de los productos que utilicen PCBs.

Indicador de Logro:

Documento aprobado y publicado con la información mencionada.



v. CRONOGRAMA

En el diagrama siguiente se indican las actividades contempladas en el Plan, y su distribución en el tiempo, considerando el año 2028 como el plazo máximo establecido en el Convenio de Estocolmo para la eliminación completa de PCBs.



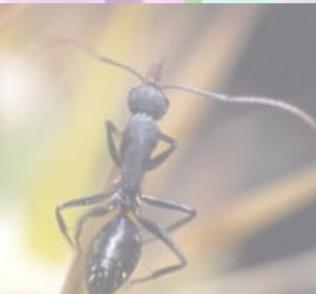
Ítem	De a 2 años											
Objetivo 1												
Oficialización y Seguimiento Inventarios	///											
Programa de retiro y eliminación de equipos que contengan PCBs	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
Fortalecimiento Normativa	///	///										
Capacitación y Concienciación	///											
Objetivo 2												
Elaboración inventario nacional de PCBs con otros usos.		///										





vi. PRESUPUESTO

vi.1 Por ítem



Ítem	Costo Total
a.- Personal	105.800.000
b.- Servicios	107.500.000
c.- Bienes de consumo corriente	3.150.000
d.- Bienes de capital	5.000.000
Total (pesos)	221.450.000
Total (dólares)*	402.636

* 1 US\$ = \$550

vi.2 Por Actividad



Actividad	Costo Total
(o) Coordinación y Gestión Plan de Acción	93.150.000
Oficialización y Seguimiento de Inventarios	10.500.000
Programa de retiro y eliminación de equipos que contengan PCBs	0
Fortalecimiento de Normativa	37.000.000
Capacitación y Concienciación	49.800.000
Elaboración de inventario de PCBs con otros usos	31.000.000
Total (pesos)	221.450.000
Total (dólares)*	402.636

* 1 US\$ = \$550



Presupuesto detallado en Apéndice

o) Coordinación y Gestión Plan de Acción

Item	N°	Años	Costo/año	Costo Total (pesos)
a. Personal				77.600.000
Honorario (Responsable)	1	4	18.000.000	72.000.000
Viáticos			1.400.000	5.600.000
b. Servicios				9.500.000
Reuniones				1.000.000
Viajes				2.500.000
Comunicaciones (teléfono, fax, correo, etc)				800.000
Publicación Informes				5.000.000
Otros				200.000
c. Bienes de consumo corriente				1.050.000
Materiales de oficina				1.000.000
Otros				50.000
d. Bienes de capital				5.000.000
Equipamiento de oficina				5.000.000
Total (pesos)				93.150.000
Total (dólares)*				169.364

1 US\$= \$550

Objetivo específico a)

A. Oficialización y Seguimiento (*) Inventarios

Item	N°	Años	Costo/ \$año	Costo Total (pesos)
a. Personal				0
b. Servicios				10.000.000
Consultoría	1	1	9.000.000	9.000.000
Otros				1.000.000
c. Bienes de consumo				500.000
Materiales de oficina				500.000
d. Bienes de capital				0
Total (pesos)				10.500.000
Total (dólares)(**)				19.091

(*) Costo no incluido;(**) US\$ = \$550

B. Programa de retiro y eliminación de equipos que contengan PCBs. (Financiación sector privado o empresas estatales (*))

Item	N°	Años	Costo/ \$año	Costo Total (pesos)
a. Personal				0
b. Servicios				0
c. Bienes de consumo				0
d. Bienes de capital				0
Total (pesos)				0
Total (dólares)				0

(*) Costos de eliminación del Sector Privado/Empresas del Estado

El sector privado y las empresas del Estado con equipos que contengan PCBs deberán asumir costos relacionados con la mantención del inventario y posterior programa de manejo, para finalizar con el pago de la eliminación de los PCBs. En la Tabla siguiente se indican las etapas, items y costos a considerar.

ETAPA	ITEM	COSTOS A CONSIDERAR
INVENTARIO	Caracterización de residuos	Declaración (calificación) de los equipos. Inventario de equipos y análisis químico de aceites (si es necesario)
	Reemplazo de equipo en uso	Inversión en recambio de equipos no contaminados (i)
MANEJO	Almacenamiento transitorio	Inversión en la construcción (o adecuación) de sistemas de almacenamiento (si se requiere). Alternativamente, costos de arriendo de sistemas de almacenamiento. Mantenimiento de los almacenamientos, limpieza y vigilancia de áreas
	Transporte y eliminación	Costo asociado al retiro, transporte e incineración de los residuos por parte de las empresas eliminadoras (ii)
	Abandono	Finalizadas las actividades de retiro y eliminación, se deberá considerar el desmantelamiento de áreas de almacenamiento, limpieza y descontaminación de estos sitios.

(i) Los precios de recambio de transformadores antiguos dependerá de las características y especificaciones de cada uno. Algunos valores de costos de transformadores nuevos se indican a continuación:

4.500 KVA = US\$ 56.000
 630 KVA = US\$ 15.000
 250 KVA = US\$ 5.600
 40 KVA = US\$ 2.000

(ii) De acuerdo a informaciones de las empresas eliminadoras, se estima que el costo de retiro, transporte y eliminación de equipos o residuos contaminados varía entre 4 y 8 US\$/kilogramo, dependiendo, entre otros de la cantidad a eliminar y localización. Por lo tanto y, de acuerdo a los resultados del inventario, el costo total de eliminación del sector privado/empresas del estado, podría variar entre US\$ 2.300.000 y US\$ 4.600.000

C. Fortalecimiento de la normativa

Item	N°	Años	Costo/ \$año	Costo Total (pesos)
a. Personal				0
b. Servicios				36.000.000
Consultoría		4	9.000.000	36.000.000
c. Bienes de consumo				1.000.000
Materiales de oficina				1.000.000
d. Bienes de capital				0
Total (pesos)				37.000.000
Total (dólares) (*)				67.273

(*) US\$ = \$550

D. Capacitación y concienciación.

Item	N°	Años	Costo/ \$año	Costo Total (pesos)
a. Personal				28.200.000
Honorario	1	2	12.000.000	24.000.000
Viáticos		0,5	8.400.000	4.200.000
b. Servicios				21.000.000
Consultoría		0,25		9.000.000
Diseño e impresión material capac. y difusión				6.000.000
Actividades de capacitación (talleres, charlas, etc)				6.000.000
c. Bienes de consumo				600.000
Materiales de oficina				600.000
d. Bienes de capital				0
Total (pesos)				49.800.000
Total (dólares)				90.545

US\$ = \$550



Objetivo b)

A. Elaboración de inventario nacional de PCBs con otros usos.

Item	N°	Años	Costo/ \$año	Costo Total (pesos)
a. Personal				0
b. Servicios				31.000.000
Consultoría	1	1	30.000.000	30.000.000
Otros				1.000.000
c. Bienes de consumo				0
d. Bienes de capital				0
Total (pesos)				31.000.000
Total (dólares)				56.364

US\$ = \$550



6.5 Capacidades Analíticas de COPs.

i. ANTECEDENTES.

En el marco del Proyecto GEF/UNEP “Desarrollo de un Plan Nacional de Implementación para la Gestión de los COPs en Chile” (2002-2005), se desarrolló una “Evaluación Técnico-Económica de las Capacidades Analíticas de Contaminantes Orgánicos Persistentes en Chile”, con el objetivo de determinar la oferta nacional de análisis de los doce Contaminantes Orgánicos Persistentes que integran el Convenio de Estocolmo. Se evaluaron aspectos tales como equipamiento disponible, personal, experiencia, acreditaciones y otros. El resultado de dicha evaluación determinó que 18 laboratorios realizan distintos tipos de análisis de COPs, de los cuales solo un 21% cuenta con acreditación de calidad en distintas matrices para análisis de PCBs y pesticidas organoclorados, no existiendo hasta el momento capacidad analítica para análisis de dioxinas y furanos. La limitada capacidad analítica para determinar los COPs está circunscrita principalmente a centros universitarios de investigación científica, y a algunos centros gubernamentales. Ver capítulo 5.3.9 y anexo 9.9

El Convenio de Estocolmo, en su Artículo 11, 1. g) establece que se deberán desarrollar metodologías armonizadas para hacer inventarios de las fuentes generadoras y de las técnicas analíticas para la medición de las emisiones.

Las medidas propuestas en los diferentes planes de acción insertos en el Plan Nacional de Implementación, requerirán de un monitoreo apoyado de datos que puedan corroborar o verificar la efectividad de las medidas definidas.

ii. OBJETIVOS

ii.1 Objetivo General

Contar con capacidades analíticas de COPs, adecuadas a las necesidades del país, que cumplan con estándares de calidad nacional e internacional y apoyen la implementación del Convenio de Estocolmo.

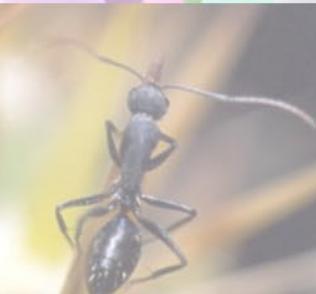
ii.2 Objetivos Específicos

- a) Validar/homologar métodos analíticos de COPs internacionalmente reconocidos, en las diferentes matrices ambientales
- b) Fortalecer las capacidades analíticas de COPs en Chile

iii. BENEFICIARIOS

El principal beneficiario será la sociedad chilena ya que existirán a nivel nacional las herramientas para identificar y cuantificar la totalidad de los COPs en las matrices ambientales más importantes. Esta información será fundamental para tomar medidas de prevención y control, mejorando así la calidad de vida de los chilenos.

El sector industrial podrá conocer la magnitud de los posibles impactos ambientales generados por sus procesos productivos a costos más accesibles y elaborar los correspondientes planes de reducción o eliminación. Otros beneficiarios serán los exportadores que podrán contar con laboratorios que certifiquen su producción, aumentando la confianza en los productos del país y, por tanto, podrían aumentar sus exportaciones dada la inserción de Chile en mercados internacionales, especialmente como consecuencia de la firma de Tratados de Libre Comercio con la UE, Estados Unidos, y otros.



El contar en Chile con capacidades para análisis de COPs con estrictos estándares técnicos y de calidad, amplía los horizontes de la comunidad científica nacional, incentivándolos a desarrollar áreas de estudio que hasta hoy han sido poco exploradas en nuestro país por no contar con los medios para efectuar análisis en muchas de las matrices de interés.

Finalmente, el disponer en el país de resultados analíticos objetivos y comparables, permitirá al Estado contar con información acerca del grado cumplimiento del Convenio de Estocolmo en lo que respecta a proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los contaminantes orgánicos persistentes, facilitando la generación de información necesaria para ponerla a disposición de la comunidad nacional e internacional.

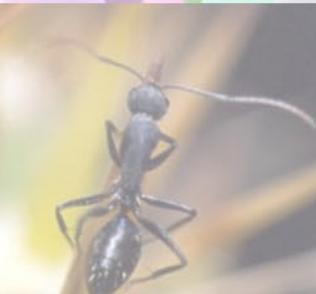
iv. LÍNEAS DE ACCIÓN

Para cumplir con los objetivos específicos mencionados con antelación se desarrollarán las siguientes acciones de mediano plazo:

- a) **Validación/Homologación de Métodos Analíticos.** Se solicitará al Instituto Nacional de Normalización (INN) la validación/homologación de los siguientes métodos analíticos para dar cumplimiento a los requerimientos de la Fase I del Plan Nacional de Implementación, que sirvan como base para el proceso de acreditación:
 - Métodos de análisis químico de PCBs en aceites dieléctricos y suelos;
 - Métodos de análisis químico de plaguicidas COPs en suelos, alimentos, agua y biota (para los 10 plaguicidas COPs).
 - Métodos de análisis químico de Dioxinas y Furanos en aire; suelos; agua; alimentos y biota.
- b) **Red de laboratorios.** Apoyar la creación de una red de laboratorios que realicen análisis de COPs en distintas matrices ambientales. Los laboratorios que conformen esta red deberán acreditarse ante el INN, así como las metodologías que utilicen en el análisis de COPs y, someterse, a rondas de intercomparación e intercalibración nacionales e internacionales, con el fin de mantener el standard de calidad de sus servicios. Las características de su funcionamiento y modelo de trabajo de la red, serán definidas en un Seminario-Taller convocado especialmente para este efecto, con participación de representantes de laboratorios del sector público y privado.

v. CRONOGRAMA

Línea de Acción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Homologación de Métodos Analíticos				
Red de laboratorios (Seminario-Taller)				



vi. PRESUPUESTO

vi.1 Por ítem

Ítem	Costo Total (pesos)
a. Personal	0
b. Servicios	103.000.000
c. Bienes de consumo corriente	0
d. Bienes de Capital	0
Total (pesos)	103.000.000
Total (dólares)*	187.273

* 1US\$=550 Pesos

vi.1 Por Actividad

Actividad	Costo Total (pesos)
a. Homologación de Métodos de Análisis	95.000.000
b Red de Laboratorios (Seminario Taller)	8.000.000
Total (pesos)	103.000.000
Total (dólares)*	187.273

* 1US\$=550 Pesos

Presupuesto detallado en Apéndice

DETALLE PRESUPUESTO

a) Homologación de Métodos de Análisis

Ítem	N°	Meses	Costo (\$/mes)	Costo Total (pesos)
a. Personal				0
b. Servicios				95.000.000
Procesos de homologación (47 métodos)		48		94.000.000
Otros				1.000.000
c. Bienes de consumo corriente				0
Total (pesos)				95.000.000
Total (dólares)*				172.727

* Para el cálculo se consideró que 1 dólar equivale a 550 pesos.

b) Red de Laboratorios (Seminario - Taller)

Ítem	N°	Meses	Costo (\$/mes)	Costo Total (pesos)
a. Personal				0
b. Servicios				8.000.000
Seminario Taller	1			8.000.000
Otros				0
c. Bienes de consumo corriente				0
Total (pesos)				8.000.000
Total (dólares)*				14.545

6.6 Información, Sensibilización y Formación de la Ciudadanía

i. ANTECEDENTES

El Convenio de Estocolmo establece en su artículo 10, algunos criterios relacionados con “Información, sensibilización y formación del público”, señalando que cada parte, dentro de sus capacidades, promoverá y facilitará:

- la sensibilización de los encargados de formular las políticas y adoptar decisiones acerca de los COPs;
- la comunicación al público de toda la información disponible sobre los COPs¹⁷.
- la elaboración y aplicación de programas de formación y de sensibilización del público, especialmente para las mujeres, niños, y personas menos instruidas, sobre los efectos contaminantes de los COPs, así como sobre sus efectos para la salud y el medio ambiente y sobre sus alternativas;
- la participación del público en el tratamiento de temas vinculados a los COPs, en lo que se refiere a sus efectos a la salud y el medio ambiente, en la elaboración de respuestas adecuadas incluida la posibilidad de hacer aportaciones a nivel nacional;
- la capacitación de los trabajadores y del personal científico, docente, técnico y directivo;
- la elaboración e intercambio de materiales de formación y sensibilización;
- la elaboración de programas de educación y capacitación a los niveles nacional e internacional;
- el acceso a la información actualizada por parte del público;
- Alentar a la industria y a los usuarios profesionales a que promuevan y faciliten el suministro de información; a utilizar los medios de difusión y establecer centros de información, etc.

De esta manera, la participación ciudadana en el desarrollo y ejecución del Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo, constituye un medio fundamental por el cual las organizaciones ciudadanas y las personas naturales que se sientan afectadas por el Plan puedan informarse respecto a la dimensión de los potenciales impactos que puede generar el proyecto y expresar sus opiniones respecto al mismo frente a la autoridad competente.

Se debe destacar que uno de los principios de la política ambiental chilena que da coherencia a los aspectos legales, institucionales o instrumentales utilizados en la gestión ambiental es el principio de la participación ciudadana. Este se encuentra incorporado, entre otros, en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en el Procedimiento de dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, y en el desarrollo de Planes de Descontaminación y de Políticas Ambientales específicas. Asimismo, el principio participativo se encuentra en el marco de prácticas no formales a través de acuerdos voluntarios, mesas de trabajo intersectoriales o procesos de información y cuenta pública sobre materias de gestión ambiental pública.

¹⁷ Si bien se debe entregar toda la información disponible se debe considerar el párrafo 5 del artículo 9 del Convenio de Estocolmo que señala: “A los fines del presente Convenio, la información sobre salud y la seguridad humana y del medio ambiente no se considerará confidencial. Las Partes que intercambien otro tipo de información de conformidad con este convenio protegerán toda información confidencial en la forma que se convenga mutuamente”.



Dentro de la estructura de CONAMA existe el Departamento de Educación Ambiental y Participación Ciudadana, que es la instancia encargada de diseñar e implementar políticas y programas que promuevan la participación ciudadana en la gestión ambiental y generen cambios culturales y valóricos en el tema ambiental por parte de la ciudadanía. Junto a lo anterior, entre sus objetivos específicos está el implementar programas que favorezcan la participación ciudadana en la aplicación de los diferentes instrumentos de gestión ambiental, como otros programas específicos que permiten a los ciudadanos estar informados, fundar sus opiniones y de esta manera incidir en las decisiones que la autoridad toma en materia ambiental.

ii. OBJETIVOS

ii.1 Objetivo General

Promover oportunidades de participación ciudadana, de capacitación e información sobre el Plan Nacional de Implementación de COPs, a los distintos actores involucrados.

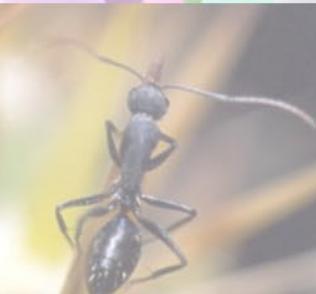
ii.2 Objetivos Específicos:

- Sensibilizar a los grupos de interés sobre uso y efectos de los COPs en la salud y medio ambiente y de sus beneficios de su reducción y/o eliminación.
- Proporcionar información sobre el Plan Nacional de Implementación para fortalecer las competencias con relación al manejo técnico e impacto de las acciones.
- Recoger opiniones de la ciudadanía y de sectores interesados en el tema que puedan ser un aporte a la construcción de acciones de mediano y largo plazo.
- Educar a la ciudadanía en general y a aquellos grupos relacionados directamente con el Plan, en el uso, efectos y alternativas de eliminación de los COPs.
- Acceso por parte de la ciudadanía a información actualizada del estado de los COPs en Chile, como el intercambio de información entre los actores involucrados.
- Incentivar la participación de la ciudadanía y de los grupos de interés en el proceso de dictación de normas vinculadas al uso, almacenamiento y eliminación de COPs.

iii. ACTIVIDADES Y RESULTADOS

iii.1 Difusión, Formación e Información del Plan Nacional de Implementación (PNI)

Durante el proceso de ejecución del Proyecto GEF/UNEP “Desarrollo de un Plan Nacional de Implementación para la Gestión de los COPs en Chile”, se llevaron a cabo talleres informativos sobre los diferentes inventarios realizados y sus correspondientes planes de acción y un proceso de difusión y consulta ciudadana del Plan Nacional de Implementación.



En esta fase se realizará un proceso global de difusión, capacitación e información del referido Plan, teniendo en cuenta que las acciones técnicas de capacitación y difusión relacionadas con la implementación de los Planes de Acción se realizarán dentro de cada uno de ellos (Plaguicidas Caducados, Sitios Contaminados con COPs, Fuentes de Dioxinas y Furanos y PCBs).

En este marco, se implementará una **Campaña Nacional de Difusión** que contribuya a difundir el Plan y sus alcances a todos los grupos de interés y a la ciudadanía en general. Para ello, se definirá el tipo de campaña y el material gráfico que acompañará a la difusión.

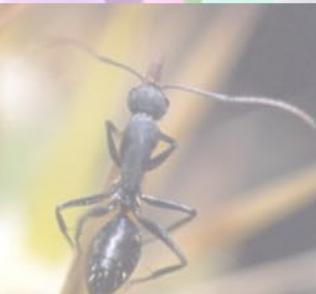
En forma paralela, se desarrollará un **Programa de Capacitación** dirigido a los grupos directamente involucrados en el Plan, empresas, temporeros, profesionales, etc., apuntando a la incorporación de conocimientos sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs), para impulsar conductas frente al uso y eliminación de los COPs, para lo cual se identificará el público objetivo, los cambios de conducta que se espera provocar y sus efectos, con el objeto de diseñar las estrategias de formación y capacitación formal y no formal que apunten a estos cambios.

Para mantener informado en forma permanente a la ciudadanía del estado de avance del Plan y estado de los COPs en el país, se identificarán las formas más eficientes de entrega de información a la ciudadanía y a los grupos de interés (profesionales, temporeros, industriales, etc.).

ACTIVIDADES	PRODUCTOS INTERMEDIOS ASOCIADOS
Etapa 1: Campaña de Difusión PNI Dar a conocer los contenidos del Plan Nacional de Implementación a la ciudadanía	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de material gráfico (tríptico, afiches, etc.) • Difusión por medios de comunicación, prensa, radio y televisión.
Etapa 2: Capacitación y Formación Desarrollo de programas de capacitación y de material educativo sobre los COPs	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de un programa nacional de capacitación (características, uso y eliminación de los COPs). • Elaboración de material educativo (cuadernillos, CD interactivo).
Etapa 3: Información. Mantener Informada a la ciudadanía con datos actualizados sobre el estado de los COPs y avance del Plan Nacional de Implementación	<ul style="list-style-type: none"> • A través de una página web, folletos, y medios de comunicación masiva mantener información actualizada del estado de los COPs en Chile

iv. COORDINACION

Para el desarrollo de las diferentes etapas será fundamental establecer mecanismos de coordinación con los otros componentes del Plan, en especial, con las acciones de capacitación y difusión a realizarse en la ejecución de los Planes de Acción de Plaguicidas Caducados, Sitios Contaminados con COPs, Fuentes de Dioxinas y Furanos y PCBs.



v. CRONOGRAMA

Actividad	M E S E S																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Eta pa 1: Campaña de Difusión	■	■	■	■	■	■	■	■	■									
Eta pa 2: Capacitación y Formación										■	■	■	■	■	■	■	■	■
Eta pa 3: Información.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

vi. PRESUPUESTO

vi.1 Por Ítem

Ítem	Costo Total (Pesos)
a) Personal	22.200.000
b) Servicios	140.000.000
c) Bienes de Consumo Corriente	1.750.000
d) Bienes de capital	3.000.000
Total (pesos)	166.950.000
Total (US\$)	303.545

1US\$=550 Pesos

vi.2 Por Actividad

Actividad	Costo Total (Pesos)
(o) Coordinación y Gestión	28.750.000
Etapa 1. Difusión	40.400.000
Etapa 2. Educación y capacitación	77.400.000
Etapa 3. Información	20.400.000
Total (pesos)	166.950.000
Total (US\$)	303.545

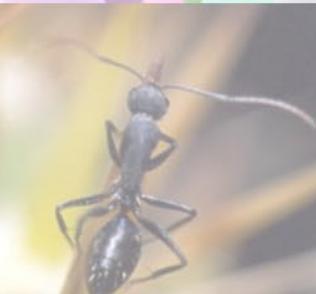
Presupuesto detallado en Apéndice

(o) Coordinación y Gestión

Ítem	N°	Meses	Costo/\$/ mes)	Costo total (pesos)
a. Personal				22.200.000
Honorario (Responsable Proyecto)		18	1.000.000	18.000.000
Viáticos		6	700.000	4.200.000
b. Servicios				3.000.000
Pasajes				2.000.000
Comunicaciones (teléfono, fax, correo, etc.)				500.000
Otros				500.000
c. Bienes de consumo corriente				550.000
Materiales oficina				500.000
Otros				50.000
d. Bienes de capital				3.000.000
Notebook, Data Show, Fax, etc				3.000.000
Total (pesos)				28.750.000
Total (dólares)				52.273

Etapa 1. Difusión

Ítem	N°	Meses	Costo/\$/ mes)	Costo total (pesos)
a. Personal				0
b. Servicios				40.000.000
Diseño, elaboración e impresión material de difusión				40.000.000
c. Bienes de consumo corriente				400.000
Materiales oficina				350.000
Otros				50.000
d. Bienes de capital				0
Total (pesos)				40.400.000
Total (dólares)				73.455



Etapa 2. Educación y Capacitación

Ítem	N°	Meses	Costo/\$/ mes)	Costo total (pesos)
a. Personal				0
b. Servicios				77.000.000
Diseño, elaboración e impresión material				40.000.000
Consultoría desarrollo e implementación programas educación y capacitación				30.000.000
Arriendo salones; almuerzos,etc				7.000.000
c. Bienes de consumo corriente				400.000
Materiales oficina				350.000
Otros				50.000
d. Bienes de capital				0
Total (pesos)				77.400.000
Total (dólares)				140.727

Etapa 3. Información

Ítem	N°	Meses	Costo/\$/ mes)	Costo total (pesos)
a. Personal				0
b. Servicios				20.000.000
Diseño, elaboración e impresión material de información y página WEB,etc				20.000.000
c. Bienes de consumo corriente				400.000
Materiales oficina				350.000
Otros				50.000
d. Bienes de capital				0
Total (pesos)				20.400.000
Total (dólares)				37.091

6.7 Investigación

i. ANTECEDENTES

En el marco del Proyecto GEF/UNEP “Desarrollo de un Plan Nacional de Implementación para la Gestión de los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) en Chile”, se efectuaron varios estudios para identificar las condiciones nacionales respecto a los COPs desde distintas dimensiones de interés pero relacionadas entre sí. Las principales exploraciones se orientaron a levantar inventarios nacionales sobre el estado de los tres grupos químicos que conforman los COPs, los plaguicidas, PCBs y dioxinas/furanos, con énfasis en fuentes de contaminación. Se elaboró cuatro inventarios de este tipo. Otros estudios contribuyeron a completar el diagnóstico catastral desde la perspectiva de los efectos en la salud de los COPs, la capacidad analítica de laboratorio para abordar las mediciones de COPs en diferentes medios, el desarrollo de una metodología para efectuar un catastro nacional de sitios contaminados con COPs, la gestión de las sustancias químicas a nivel nacional y el análisis de la legislación nacional vigente sobre los COPs.

Si bien todas estas evaluaciones identificaron limitaciones y vacíos, el estudio relativo a salud fue el que más énfasis puso en destacar las limitaciones actuales existentes para un mejor conocimiento del complejo COPs/ambiente/salud, para una gestión del mismo fundamentada en bases científicas y para concordar con las exigencias del Convenio de Estocolmo.

El estudio Análisis de la Información Disponible sobre Posibles Efectos en la Salud por COPs en el Medio Ambiente, llevó a cabo una recopilación y análisis de la información existente sobre los doce COPs, en especial sus concentraciones medidas en medios abióticos, biota y humanos en Chile durante un período de 25 años. Se identificó un número de documentos algo superior a la centena sobre el tema. La información identificada proporcionó datos en cantidad y calidad suficientes como para disponer de un perfil nacional básico y parcialmente satisfactorio acerca del riesgo para la salud basado en la distribución y las tendencias temporales y espaciales de los niveles de concentraciones de los COPs, siendo ampliamente predominantes los datos ambientales por sobre los obtenidos en humanos.

La progresiva restricción y prohibición de los nueve plaguicidas COPs a partir del año 1983 redujo significativamente la exposición humana a niveles habitualmente por debajo de los valores límites máximos establecidos nacional e internacionalmente. Sin embargo y por la naturaleza persistente de estos plaguicidas, en la actualidad aun se les encuentra en especial en alimentos y en la biota, pero en general en muy bajas concentraciones. El interés por los PCBs se desarrolla en Chile en el transcurso de la década de 1990; sin embargo, los diagnósticos se encuentran aún en sus primeras etapas en diferentes frentes ambientales y son casi inexistentes respecto a exposición humana. En Chile las pesquisas de dioxinas y furanos en ambiente han sido muy escasas y en humanos no se han hecho.

Los antecedentes científicos internacionales, los hallazgos bibliográficos nacionales y los vacíos de información identificados, hacen recomendar una revisión y una reorientación en Chile de las actividades de diagnóstico e investigación respecto a los COPs por parte de los diferentes sectores e instituciones que las efectúan.

De modo simplificado, se requiere actualizar y perfeccionar el monitoreo y la vigilancia de los plaguicidas COPs en los distintos ámbitos, y para PCBs y dioxinas/furanos se requiere ampliar los planes de investigación en diferentes frentes. Las propuestas deben orientarse a:



- a) actualizar los valores de concentraciones de COPs en ambiente y humanos;
- b) establecer programas coordinados e integrados, multi-sectoriales y multi-institucionales, de monitoreo y vigilancia, bajo la premisa de objetivos comunes a sectores e instituciones y objetivos específicos según intereses particulares
- c) promover proyectos colaborativos para efectuar estudios de exposición humana y de enfermedades por exposición a COPs, en especial para PCBs y dioxinas/furanos, con énfasis en la exposición materno-fetal y en los cánceres asociados;
- d) promover proyectos de investigación en epidemiología ambiental, en estrecha colaboración con proyectos de mediciones ambientales;
- e) consolidar cuantitativa y cualitativamente el desarrollo y la suficiencia de una red de laboratorios analíticos para COPs.

La necesidad de dar un tratamiento prioritario a las áreas de investigación y desarrollo dentro del Plan Nacional de Implementación (PNI) en Chile se ve apoyada por el Artículo 11 del Convenio de Estocolmo, que declara que “las Partes, dentro de sus capacidades, alentarán y/o efectuarán a los niveles nacional e internacional las actividades de investigación, desarrollo, vigilancia y cooperación adecuadas respecto de los COPs y, cuando proceda, respecto de sus alternativas y de los COPs potenciales, incluidos los siguientes aspectos: a) fuentes y liberaciones en el medio ambiente; b) presencia, niveles y tendencias en las personas y en el medio ambiente; c) transporte, destino final y transformación en el medio ambiente; d) efectos en la salud humana y en el medio ambiente; e) efectos socioeconómicos y culturales; f) reducción y/o eliminación de sus liberaciones; y g) metodologías armonizadas para hacer inventarios de las fuentes generadoras y de las técnicas analíticas para la medición de las emisiones.” Además, los diferentes incisos del numeral 2 del Artículo 11, sostienen que se apoyarán los esfuerzos nacionales e internacionales para fortalecer la capacidad nacional de investigación científica y técnica, que se efectuarán trabajos de investigación destinados a mitigar los efectos de los contaminantes orgánicos persistentes en la salud reproductiva y que los resultados de las investigaciones serán accesibles al público en forma oportuna y regular.

Una propuesta de investigación podrá asumir los siguientes propósitos, dando especial énfasis a su logro en lo relativo a PCBs, dioxinas, furanos, disposición final de desechos peligrosos y sitios contaminados, a saber:

- Aportar más y mejores elementos científicos que los actualmente disponibles, para sustentar la gestión del Plan de Acción del PNI.
- Mejorar las capacidades nacionales del laboratorio relativo a COPs, para fines de monitoreo/vigilancia y de investigación, tanto en ambiente como en humanos. Este propósito concuerda con lo planteado por el Informe del Perfil Chileno sobre la Gestión de las Sustancias Químicas en lo relativo a recursos humanos, capacitación y entrenamiento y recursos físicos necesarios para la gestión de la sustancias químicas.
- Identificar las condiciones nacionales que influyen en la ocurrencia de niveles peligrosos de exposición humana a los COPs, vale decir, detectar los factores de riesgo a nivel humano, ambiental e institucional.



- Identificar los principales efectos adversos causados por los COPs en la salud de la población chilena, según las características muy propias de la realidad ambiental y humana nacional.
- Demostrar en la realidad chilena la relación causa-efecto entre exposición a COPs y ciertos efectos adversos seleccionados.
- Contribuir con información bien sustentada a la elaboración de propuestas normativas que suplan los vacíos en la legislación nacional que se han hecho evidentes al analizarla y confrontarla con las exigencias y mandatos del Convenio de Estocolmo.
- Más específicamente dentro del contexto del párrafo precedente y sobre la base de las metodologías de evaluación del riesgo, ayudar a establecer los límites máximos permisibles de exposición humana, los límites tolerables de contaminación ambiental y las normas de emisiones de COPs.
- Evaluar el impacto económico adverso que la contaminación por COPs produce en distintos aspectos ambientales relacionados con la productividad, en servicios de salud y en la salud humana.

Entre las diversas situaciones problema que han sido identificadas por los diez grupos de trabajo y que requieren de investigación adicional o que pueden ser complementadas en su diagnóstico, destacan las siguientes:

- Evaluar la exposición a COPs en poblaciones humanas bajo riesgo debido a sitios seleccionados como prioritarios de entre los 906 sitios contaminados y de entre los 517 sitios con plaguicidas agrícolas caducados, identificados y proyectados por los respectivos Informes.
- Efectuar estudios de efectos en salud en los grupos o cohortes humanas que fueron expuestos cuando niños a través de la leche materna con elevadas concentraciones de plaguicidas y PCBs, que fueron estudiados entre los años 1977 y 1990.
- Efectuar una extensiva actualización de los niveles de COPs en alimentos reconocidos nacional e internacionalmente como de riesgo, tanto de la producción nacional como en productos importados, lo cual contribuirá a determinar el nivel de riesgo actual que representa la principal modalidad de exposición humana a los COPs.
- Abrir una línea de estudios de exposición humana a PCBs en los sectores en donde el inventario de PCBs detectó las condiciones de riesgo más notorias y los más altos niveles de contaminación ambiental. Cabe considerar además investigar los riesgos por PCBs en fuentes industriales y de productos que no sean los fluidos dieléctricos.
- Extender los estudios en algunos medios para perfeccionar la identificación de las rutas ambientales de exposición humana; por ejemplo, en aire, sedimentos y biota.
- Promover las investigaciones tecnológicas que contribuyan a reducir y eliminar la liberación de COPs no intencionales en fuentes emisoras que corresponden a actividades productivas y de servicios.



- Dilucidar las fuentes de exposición a COPs que han presentado una situación dual. Tal es el caso del hexaclorobenceno (HCB), que por un lado es un COP y a la vez es en si producto industrial y que también se presenta como impureza contaminante de otros plaguicidas no COPs –como el pentaclorofenol- y de otros compuestos de uso diverso. Igualmente ocurre con la exposición a dioxinas y furanos en actividades en que se ha usado el pentaclorofenol, cuyo uso en Chile ha sido sólo muy recientemente prohibido.
- Si bien el catastro nacional de fuentes emisoras de dioxinas y furanos representa un logro significativo para conocer la situación de estos dos COPs, cabe aun desarrollar un plan de investigaciones en diferentes ámbitos para abordar el diagnóstico de la situación nacional respecto a la contaminación ambiental, la exposición humana y los efectos en salud de estas sustancias.
- Incorporar la evaluación de parámetros económicos en algunas de las propuestas precedentes.
- Confrontar las propuestas precedentes con las proyecciones que se estimen en cuanto a demanda de los servicios del laboratorio analítico a mediano y largo plazo, tanto para fines de investigación, de monitoreo/vigilancia como de prestación de servicios. Las primeras proyecciones hechas en el Informe relativo a capacidades analíticas estiman crecimientos de la demanda que varían entre 1,5 y 3 veces de lo que actualmente se está haciendo.

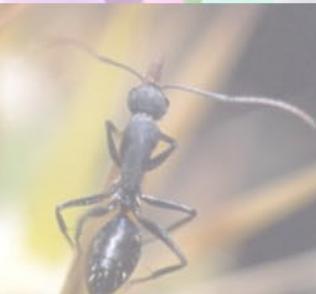
ii. OBJETIVO

Identificar y promover actividades de investigación sobre COPs

iii. LÍNEAS DE ACCIÓN

Para cumplir con el objetivo mencionado, con antelación se desarrollarán las siguientes acciones en el mediano plazo:

- a) Estudio de Identificación de las Capacidades y Necesidades de Investigación en Chile en Materia de COPs.** Con el propósito de conocer en la actualidad las capacidades humanas y en infraestructura, las líneas y los proyectos de investigación actualmente en desarrollo y los previstos a corto plazo, fuentes de financiamiento, publicaciones y foros, entre otros.
- b) Taller Técnico sobre Actividades de Investigación de COPs.** Con los resultados del estudio mencionado en a) convocar a la comunidad científica nacional para identificar y definir líneas y sub-líneas de investigación que se puedan acordar para satisfacer los requerimientos del Convenio de Estocolmo, proponer mecanismos de coordinación para elaborar una agenda nacional sobre COPs, y fuentes de financiamiento, entre otros.



iv. CRONOGRAMA

Actividad	Año	
	1	2
Estudio Ident.Cap. y Nec.		
Taller Técnico		

v. PRESUPUESTO

v.1 Por ítem

Ítem	Costo Total (pesos)
a. Personal	0
b. Servicios	20.000.000
c. Bienes de consumo corriente	0
d. Bienes de capital	0
Total (pesos)	20.000.000
Total (dólares)	36.636

v.2 Por actividad

Actividad	Costo Total (Pesos)
a) Estudio de Identificación de Capacidades y Necesidades de Investigación de COPs	12.000.000
b) Taller Técnico de Actividades de Investigación de COPs	8.000.000
Total (pesos)	20.000.000
Total (US\$) (1=\$550)	36.636



6.8 Sistema de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) e Intercambio de información

i. ANTECEDENTES

Chile es parte del Convenio de Estocolmo sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs). El año 2002 fue seleccionado para participar en un proyecto piloto de 12 países para desarrollar un Plan Nacional de Implementación (PNI), que satisfaga las obligaciones de Chile con el Convenio.

El artículo 9 y 10 del Convenio de Estocolmo requiere de los países facilitar el intercambio de información y promover la información pública, su conocimiento y formación. El artículo 10 reconoce explícitamente el valor de los registros de liberaciones y transferencias para recopilar y diseminar las cantidades estimadas de productos COPs que se liberan o eliminan.

Entre los años 2002 al 2005 se realizó el diseño del RETC, con el apoyo financiero del Ministerio de Medio Ambiente de Canadá y la Agencia de Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos de América, teniendo a UNITAR como agencia implementadora. Durante este período, se formó un Grupo Nacional Coordinador (GNC) del RETC¹⁸, que centró esfuerzos para diseñar las principales características del sistema y determinar su alcance, haciéndose cargo de los elementos propios de la institucionalidad chilena, competencias de los diferentes actores público-privados y de las fuentes de información disponibles.

El RETC es un catálogo o base de datos de emisiones y transferencias de sustancias químicas potencialmente dañinas, que incluye información sobre la naturaleza y cantidad de tales emisiones y transferencias. El sistema RETC comprende tres elementos esenciales: (a) una base de datos estructurada; (b) un mecanismo de intercambio de información para entregar y publicar datos; y (c) un mecanismo de difusión para convertir estos datos en información y hacerla pública. Un sistema como este, abarca datos de fuentes puntuales de emisión, tales como establecimientos industriales, pudiendo incluir también datos de fuentes difusas, como operaciones agrícolas o actividades del transporte. En cuanto a los medios que considera, un RETC considera emisiones al aire, agua y suelo, así como los residuos transportados para su tratamiento y disposición final.

En el año 2004, se realizó una prueba piloto del RETC para probar su diseño, en el cual se integraron las bases de datos de distintos servicios públicos en el nodo central del RETC (www.retc.cl) y se contó con la participación voluntaria del sector industrial para ensayar un formulario único de reporte.

El Consejo Directivo de CONAMA, máxima autoridad de la institucionalidad ambiental del Gobierno de Chile, aprueba el día 23 de junio del año 2005 mediante el acuerdo N° 277, la Propuesta Nacional de implementación del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes y su Plan de Acción.

Con la experiencia recogida a lo largo de este proceso, se consideró altamente pertinente la implementación de un RETC con énfasis en los COPs.

ii. OBJETIVOS

ii.1 Objetivo General

Implementar un sistema de Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, incluyendo a los COPs para dar cumplimiento a las obligaciones de registro, intercambio de información y conocimiento público establecidas en el Convenio de Estocolmo.

¹⁸ Cuya función fue el seguimiento y supervisión del diseño y estuvo compuesto por los representantes del gobierno, la industria, la sociedad civil y sectores de la academia.



ii.2 Objetivos Específicos

- a) Desarrollar los aspectos normativos que permitan la implementación y gestión del RETC en Chile.
- b) Consolidar las bases de datos y desarrollar un mecanismo que permita el intercambio de información entre los principales actores nacionales e internacionales.
- c) Desarrollar un procedimiento de difusión y publicación de la información contenida en el RETC.

iii. BENEFICIARIOS

El Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) proveerá al país un conjunto de información básica sobre sustancias contaminantes, respondiendo a preguntas tales como: dónde se están generando las emisiones o transferencias de sustancias de importancia ambiental; qué sustancias se están emitiendo o transfiriendo y en qué cantidades; qué sectores están generando las diversas sustancias de interés, entre otros aspectos. La participación de nuestro país en acuerdos internacionales tales como el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes, significa dar cumplimiento a una gran cantidad de obligaciones, entre las que destacan el desarrollo y actualización periódica de inventarios de emisiones y/o el seguimiento de estas sustancias químicas peligrosas a lo largo de todo su ciclo de vida, lo cual será cumplido de manera centralizada por el RETC

Por otra parte, la firma de numerosos tratados de libre comercio está demandando progresivamente una mayor transparencia respecto de las emisiones aportadas por el sector industrial, lo cual será sustentado en forma permanente con la implementación de un RETC.

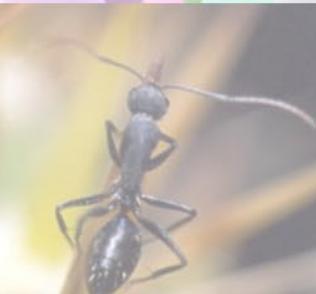
La generación de un RETC permitirá la homologación de las distintas bases de datos sectoriales, con lo cual se generará información comparable. Por otra parte, su implementación implicará necesariamente un equilibrio en la infraestructura disponible a lo largo del país y una estandarización de metodologías de estimación de emisiones, con lo cual será posible apoyar los procesos de generación de normativa, establecimiento de líneas base de emisiones, generación de planes de prevención y descontaminación, determinación de zonas latentes o saturadas, y la verificación de cumplimiento de normas ambientales. En este mismo sentido, la generación de datos integrados de emisiones permitirá mejorar la comprensión de la calidad ambiental observada en los distintos medios a lo largo de todo el país.

La disposición de una base de datos integrada para diversas sustancias y medios a nivel país, permitirá la generación de indicadores adecuados para informar de los avances a nivel regional y nacional no sólo en lo que respecta a los protocolos internacionales, sino también respecto de sustancias de interés local.

A partir del RETC, será posible impulsar la generación de una base de datos única de condiciones de operación de las fuentes, que satisfaga los distintos requerimientos de información sectoriales, con lo cual será posible avanzar hacia el establecimiento de una ventanilla única de reporte de ingreso de datos, ampliamente recomendada por los expertos internacionales¹⁹.

Finalmente, la existencia de un RETC disponible al público, fortalecerá el proceso de participación ciudadana y el "derecho a saber" por parte de la comunidad. Aspecto que cada día cobra relevancia mundialmente y es realizado por el Convenio de Estocolmo.

¹⁹ USEPA, Environment Canada y UNITAR.



iv. ACTIVIDADES Y RESULTADOS

A continuación se describen las actividades que se desarrollarán para llevar a cabo los objetivos específicos.

iv.1 Objetivo Específico a)

Desarrollar los aspectos normativos que permitan la implementación y gestión del RETC en Chile

iv.1.1 Actividades

A. Desarrollo de convenios institucionales para el traspaso de información

El objetivo de esta actividad es la formalización en el corto plazo, de los procedimientos de traspaso de información entre las instituciones sectoriales y CONAMA, con el fin de permitir el poblamiento del nodo central del RETC, ya sea a través de datos de emisiones, transferencias o descargas, o bien por la entrega de datos que permitan realizar estimaciones de emisiones, como es el caso de información sobre niveles de actividad.

Para la formalización de este traspaso de información, se establecerán convenios interinstitucionales, que permitirán la recolección de datos útiles al sistema.

Alcance y cobertura

El alcance de estos convenios, será entre CONAMA y todos los organismos sectoriales que aportarán datos al RETC (CONAMA, SECTRA, DIRECTEMAR, MINSAL, SISS, INE, SAG, SERNAGEOMIN, CNE, DGAC , MOP, SEC, Aduanas, etc.) Su implementación será de manera inmediata y su cobertura incluirá los aspectos técnicos, informáticos y administrativos para el correcto traspaso de información entre los sistemas sectoriales y el nodo central del RETC. Su aplicación se contempla durante el año 2006.

Mecanismos de implementación

Desarrollo de convenios específicos con cada organismo sectorial que aporte datos al RETC.

Resultado Esperado

Contar con convenios interinstitucionales para el traspaso de información entre CONAMA y todos los organismos sectoriales que deben aportar información al RETC.

Indicador de Logro

Número de convenios firmados / número de instituciones que aportan información al nodo central del RETC.

B. Elaboración de un instructivo presidencial para los servicios públicos con competencia en el RETC.

Para las primeras etapas de implementación del RETC, se propondrá la elaboración de un Instructivo Presidencial que permita reglamentar a los servicios públicos que serán parte del RETC.



Alcance y cobertura

El alcance será de carácter nacional, la elaboración y entrada en vigencia se espera para el año 2006. Involucrará a CONAMA y a los servicios públicos que aportarán información al RETC. Sus contenidos incluirán los aspectos técnicos, legales, informáticos y administrativos para el funcionamiento del registro.

Mecanismos de implementación

Desarrollo de una propuesta de Instructivo Presidencial por parte de CONAMA en coordinación con el Grupo Nacional Coordinador (GNC) del RETC y el Equipo Coordinador del Plan Nacional de Implementación de COPs, que mediante un reglamento interno para los servicios públicos permita el funcionamiento del RETC.

Resultado Esperado

Contar con un Instructivo Presidencial elaborado, que reglamente en forma interna a los órganos de la administración del Estado con competencia en el RETC, sobre la base de la normativa existente, con el objeto de coordinar el ejercicio de sus funciones tendientes a la implementación del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes en Chile.

Indicador de Logro

Instructivo Presidencial dictado y en aplicación el año 2006.

C. Generación de un cuerpo legal para exigir a las fuentes fijas de emisión de contaminantes atmosféricos la declaración de sus principales condiciones de operación

Elaboración de un cuerpo legal tendiente a exigir a los titulares de fuentes fijas de emisión de contaminantes atmosféricos en todo el territorio nacional, la entrega a la Autoridad Sanitaria Regional de los antecedentes necesarios para estimar las emisiones provenientes de cada una de sus fuentes. Según este proyecto normativo; la forma, periodicidad y naturaleza de los antecedentes que serían requeridos por la Autoridad Sanitaria a los titulares de fuentes, serían materia de una resolución, cuya elaboración correspondería al Ministerio de Salud (MINSAL). Por otra parte, el proyecto normativo indicaría que aquellas fuentes que cuenten con una mejor estimación de sus emisiones, ya sea porque poseen mediciones representativas de las mismas, o bien, cuentan con alguna metodología de estimación que la Autoridad Sanitaria considere la más adecuada para la fuente en cuestión, el titular podría entregar dicha información en reemplazo de la solicitada por el cuerpo legal antes mencionado.

Alcance y cobertura

El alcance será de carácter nacional, su elaboración se realizará durante el año 2006 y su aplicación se espera para el año 2007. Su cobertura incluirá los aspectos técnicos, legales, informáticos y administrativos para la generación y actualización periódica de la información a ser declarada por las fuentes fijas a nivel nacional.

Mecanismos de implementación

Desarrollo de un cuerpo legal por parte del Ministerio de Salud.

Resultado Esperado

Cuerpo legal exigiendo a las fuentes fijas de emisión de contaminantes atmosféricos la declaración de sus principales condiciones de operación para que la autoridad efectúe la estimación de sus emisiones.



Indicador de Logro

Cuerpo legal aprobado y aplicado por el MINSAL.

D. Estudio para aplicar una ventanilla única de reporte.

En forma paralela a la formalización de los procedimientos de traspaso de información, se realizará un estudio para analizar los aspectos relacionados con el establecimiento de una ventanilla única de reporte, que integre los requerimientos de información, optimice la labor de las instituciones involucradas y, facilite al sector industrial el cumplimiento de la normativa vigente, mediante la presentación de un reporte único de emisiones y transferencias, con el consecuente ahorro de tiempo, recursos humanos y financieros.

Alcance y cobertura

El alcance será de carácter nacional, su ejecución se espera para el año 2006 e involucrará a CONAMA, al Grupo Nacional Coordinador (GNC) del RETC y al Equipo Coordinador del PNI. Sus contenidos incluirán aspectos técnicos, legales, informáticos y administrativos para el funcionamiento de la ventanilla única.

Mecanismos de implementación

Desarrollo de un estudio que analice los diferentes aspectos relacionados con la aplicación del concepto de ventanilla única de reporte, incluyendo en el caso de ser necesario una propuesta legal para su implementación.

Resultado Esperado

Estudio y la forma de implementación para la aplicación de la ventanilla única de reporte por parte de los organismos sectoriales que administran información base para el RETC

Indicador de Logro

Documento del estudio consensuado por CONAMA y el Grupo Nacional Coordinador

E. Institucionalización del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, incluidos los COPs.

La fase final para la implementación legal del sistema, consiste en la institucionalización del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes. Se contemplan dos alternativas para esta fase, las que dependerán de consideraciones políticas para su presentación por parte del Ejecutivo y su aprobación en el Congreso Nacional. Estas son la modificación de la Ley No 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente o la dictación de una Ley que permita la institucionalización definitiva del RETC en Chile.

Alcance y cobertura

El alcance será de carácter nacional, el estudio será desarrollado durante el año 2007 y su implementación en el año 2008. Su cobertura incluirá los aspectos técnicos, legales, informáticos y administrativos para el funcionamiento del registro.

Mecanismos de implementación

Desarrollo de un estudio legal por parte de CONAMA, en coordinación con el Grupo Nacional Coordinador (GNC) del RETC



Resultado Esperado

Estudio legal que incluya: Anteproyecto de ley con todos sus componentes; Mensaje presidencial, anteproyecto y una minuta explicativa del mismo.

Indicador de Logro

Anteproyecto de ley entregado para la consideración de la SEGPRES.

F. Generación de un cuerpo legal para la Superintendencia de Servicios Sanitario (SISS) que permita una actualización periódica del Catastro de Residuos Industriales Líquidos

Se resalta la necesidad de que la SISS pueda actualizar su catastro de RILES periódicamente. En este sentido si bien la Ley 19.821/2002 le entrega las atribuciones a la SISS para fiscalizar los sistemas productivos, el sistema de tratamiento de efluentes y sus sistemas de control, no existe un cuerpo legal que obligue de manera directa a las empresas a declarar información de las condiciones de operación de sus procesos. En consecuencia con lo anterior, será necesario elaborar un instrumento normativo que disponga la ejecución y mantenimiento periódico de un catastro industrial de descargas de residuos líquidos a nivel nacional.

Alcance y cobertura

El alcance será de carácter nacional, el estudio será desarrollado durante el 2007 y su implementación se espera a partir del año 2008, su cobertura incluirá los aspectos técnicos, legales, informáticos y administrativos para la generación y actualización periódica del catastro de residuos industriales líquidos de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

Mecanismos de implementación

Desarrollo de un estudio legal en coordinación con la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), el GNC del RETC y equipo coordinador Plan Nacional de Implementación COPs.

Resultado Esperado

Estudio legal incluyendo anteproyecto de cuerpo legal y una minuta explicativa del mismo.

Indicador de Logro

Anteproyecto de cuerpo legal entregado a la autoridad respectiva.

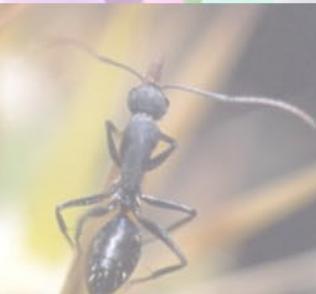
iv.2 Objetivo Específico b)

Consolidar las bases de datos y desarrollar un mecanismo que permita el intercambio de información entre los principales actores nacionales e internacionales.

v.2.1 Actividades

A. Homologación de Bases de Datos Sectoriales incluidas en el Registro Nacional de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC)

A partir de la publicación de la Ley No 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente, el país ha dado importantes pasos en el control de la contaminación a los múltiples medios (aire, agua y suelo), desarrollando un gran número de sistemas de información sectoriales, los que permiten en la actualidad que cada organismo dé cumplimiento a sus metas individuales y específicas, no obstante la información almacenada en dichos sistemas es de difícil comparación e integración. Por tanto para lograr de manera eficiente la integración de los datos en el RETC, es fundamental la homologación de las distintas bases de datos involucradas en este registro.





Por otra parte, para efectuar el proceso de homologación se deberán usar codificaciones comunes entre los distintos sistemas, lo cual también permitirá avanzar hacia la generación de una ventanilla única de reporte.

Acciones a Desarrollar

- Revisión de los antecedentes disponibles para identificar las principales necesidades de códigos, tablas de información y tipo de maestros que deberán ser incorporadas en el RETC y en los sistemas sectoriales para facilitar el intercambio de datos.
- Revisión de codificaciones utilizadas internacionalmente y codificaciones oficiales en Chile a ser incorporadas al RETC y a los sistemas de información sectoriales, tales como: código de clasificación de fuentes de contaminación atmosférica SCC de la EPA, CIIU_CL del Instituto Nacional de Estadísticas, código CAS para sustancias químicas, código de clasificación de productos y materias primas (CPC), códigos de clasificación de comunas e información cartográfica, entre otras.
- Diseño de nuevos códigos a ser incorporados en el RETC, tales como: código de identificación único de plantas industriales, clasificación de fuentes emisoras y otros.
- Análisis de fuentes de información sectoriales disponibles para la elaboración de tablas de información (maestros) a ser incorporados en el RETC y en los sistemas sectoriales, tales como: listado nacional de empresas, listado nacional de plantas industriales y otros.
- Homologación de datos en el RETC de información proveniente de distintos sistemas sectoriales tales como: Homologación del listado de sustancias químicas, partiendo de su denominación específica (nombre químico), traducción (necesario en muchos casos) y clasificación o agrupación comparable para familias químicas. Este proceso deberá ser actualizado constantemente en el futuro, ya que el Sistema de RETC siempre deberá adecuarse a las nuevas normativas y criterios técnicos, así como a las diversas inquietudes de la comunidad usuaria del sistema.
- Diseño de procedimientos administrativos de homologación actual y periódica de datos en los sistemas sectoriales a partir de los nuevos códigos y tablas de maestros a ser incorporadas en el RETC.
- Diseño de procedimientos administrativos para la actualización periódica de los maestros del RETC, a partir de las bases de datos sectoriales seleccionadas para estos fines, tales como: Encuesta Nacional Industrial Anual (ENIA) para la actualización periódica del directorio de empresas y plantas industriales pertenecientes al sector manufacturero.
- Incorporación de criterios para agregar nuevas sustancias químicas al listado que manejará el sistema. Para ello se formalizará una instancia de revisión periódica de los criterios técnicos y legales, para la incorporación de nuevas fuentes y sustancias al RETC, que sea capaz de abordar los requerimientos dinámicos a través del tiempo.
- Desarrollo de programas para la actualización periódica de códigos (nomenclaturas) y maestros de información en los sistemas sectoriales a partir de los datos estandarizados en el Nodo central del RETC.
- Adecuación de sistemas sectoriales para la incorporación de códigos (nomenclaturas) y maestros de información estandarizados en el Nodo central del RETC.



- Poblamiento de los sistemas sectoriales con las codificaciones estandarizadas.
- Poblamiento de los maestros de información de sistemas sectoriales a partir de Maestros de información contruidos para el RETC.

Alcance y cobertura

El estudio considerará al nodo central del RETC y todos los sistemas sectoriales relacionados, su desarrollo será durante el año 2006.

Mecanismos de implementación

Desarrollo de un estudio técnico e informático de homologación.

Resultado Esperado

Se espera contar con un sistema de actualización periódica para la codificación del RETC y sistemas relacionados, consensado con los distintos organismos sectoriales involucrados en el registro y un sistema para la generación y actualización periódica de maestros de información en el RETC, que constituyan una base de información de referencia para los distintos sistemas sectoriales relacionados al RETC y la posterior incorporación de estos elementos a cada sistema sectorial relacionado al RETC.

Indicador de Logro

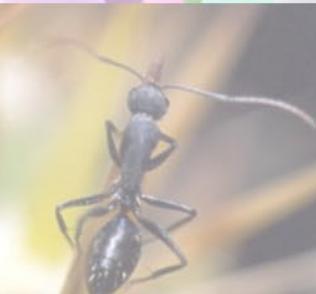
- Número total de campos de información codificados en el registro / Número total de campos de información susceptibles de ser codificados.
- Número total de tablas de tipo maestro del Registro estructuradas para su actualización periódica / Número total de tablas del tipo maestro en el Registro.
- Número total de sistemas sectoriales homologados en cuanto a codificación y tablas maestro al nodo central del RETC / Número total de sistemas integrados al nodo central del RETC.

B. Diseño de la Ventanilla Única de Reporte

Una vez concluido el estudio referido en IV.1 d), se realizará el diseño de la ventanilla única de reporte, de manera evitar la duplicidad de información, lo cual trae asociado una considerable sobrecarga de trabajo a los titulares de las fuentes que deben declarar sus emisiones y/o condiciones de operación de sus procesos productivos en forma paralela a varias instituciones del Estado.

Por otra parte, también se identificó que la gestión ambiental de los últimos años en nuestro país, así como la participación en múltiples tratados y convenios internacionales, ha implicado la generación, mediante métodos de estimación, de varios inventarios de emisiones, para los cuales no se ha utilizado una base común de información de niveles de actividad de las fuentes emisoras, lo que se traduce en falta de comparación e ineficiencia en el uso de los recursos del Estado.

En consideración a esta problemática el GNC del RETC determinó la necesidad de pasar de un enfoque sectorial, en cuanto a las necesidades de reporte por parte de los titulares de fuentes contaminantes, a un enfoque de ventanilla única de reporte, que implique la integración de todos los requerimientos de información sectorial en un formulario único el cual recepcione toda la información de manera integrada y a su vez redistribuya dicha información a los sistemas sectoriales en función de sus requerimientos específicos, de acuerdo a las atribuciones de cada servicio público para su validación y fiscalización.





En este sentido, en el transcurso de la Etapa III del diseño del RETC en Chile, se hizo un primer ejercicio de integración de los reportes, concluyéndose la factibilidad técnica de integración entre los distintos formularios utilizados. Es importante destacar que la nueva modalidad de reporte seleccionada por el GNC no implicaría sobre la base de análisis preliminares, cambios significativos a la legislación sectorial vigente, ya que la idea fundamental es integrar los requerimientos específicos de reporte pero sin cambiar significativamente los contenidos de la legislación sectorial, esto último sólo será necesario en la medida que se requieran cambios para hacer compatibles las estructuras de reporte específicas.

Acciones a Desarrollar

- Generar un formulario único para la declaración de información por parte de los titulares de fuentes de emisiones industriales, consensuada con los distintos organismos públicos involucrados.
- Considerar dentro del formulario único el formato de reporte para empresas que se sometan de manera voluntaria a los requerimientos de información del RETC, para el caso de sustancias no normadas.
- Coordinar el trabajo realizado en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), homologar los sistemas de registro del cumplimiento de las respectivas Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) y los formatos de reporte por parte de los titulares.
- Diseño y desarrollo de un sistema computacional de ventanilla única en ambiente Web.
- Integración del programa cliente desarrollado durante la fase piloto del RETC en Chile al reporte en ambiente Web del formulario único, para incorporar la declaración de las emisiones y condiciones de operación de las fuentes fijas atmosféricas en todas las regiones del país a partir del cuerpo legal que elaborará el MINSAL (Objetivo IV.1 c).
- La nueva base de datos debiera incluir de manera integrada los niveles de actividad característica para cada tipo de fuentes, que considere las distintas metodologías de estimación de emisiones, lo que evitaría la necesidad de realizar inventarios por sustancias, implicando un ahorro de recursos.
- Diseño de procedimientos administrativos para el traspaso de información a los sistemas sectoriales a partir del formulario único.
- Desarrollo de programas de traspaso automático de la información.
- Adaptaciones necesarias en los sistemas de información sectoriales para su correcta integración al formulario único de reporte.
- Diseño de un sistema que integre las distintas bases de datos en ambiente Web service para su aplicación futura.

Alcance y cobertura

Esta actividad considerará la integración al nodo central del RETC, de todos los requerimientos de reporte proveniente de la normativa sectorial vigente y en proceso de aprobación, relacionada a la información base para la generación de datos para el RETC. Su diseño y desarrollo se contempla para el año 2007 y será coherente con el estudio identificado en el objetivo específico anterior (IV.1 d). Su entrada en operación será posterior al año 2008.



Mecanismos de implementación

Desarrollo de un estudio técnico, administrativo e informático, desarrollado por CONAMA en coordinación con el GNC del RETC.

Resultado Esperado

Contar con un formulario único de reporte consensuado por todos los miembros del GNC y con la infraestructura necesaria para su operación y probado a nivel de una prueba piloto.

Indicador de Logro

Número de cuerpos legales sectoriales que implican información base para el RETC integrados en una ventanilla única / número total de cuerpos legales sectoriales que implican información base para el RETC.

C. Estandarización a Nivel Nacional de Métodos de Estimación de Emisiones

Durante las actividades de diagnóstico efectuadas en las distintas etapas para el diseño del RETC, el GNC concluyó que, con excepción de la utilizada para determinar fuentes de emisión de dioxinas y furanos, en la actualidad no existen metodologías de estimación de emisiones estandarizadas a lo largo del país, lo cual ha provocado importantes asimetrías en las estimaciones de emisiones entre distintos tipos y versiones de los inventarios, así como diferencias en los estudios que ingresan al SEIA. A continuación se entregan las principales acciones priorizadas a nivel nacional en esta materia.

Acciones a Desarrollar

- Estandarizar los métodos de estimación de emisiones tales como: uso de factores de emisión, datos históricos, balances de masa, cálculos de ingeniería (criterios de ingeniería) y modelos matemáticos a partir de una recopilación y análisis de información disponible a nivel internacional y local, relativa a la metodología de estimación de emisiones para cada una de las actividades identificadas y proponer los factores de emisión fundamentando cada uno de los parámetros empleados en cada caso. Para esto se utilizará el AP42 de la EPA, CORINAIR Europeo, guía CICA de México, guías IPCC, Instrumental Normalizado para la Identificación y Cuantificación de Dioxinas y Furanos del PNUMA, otros.
- Desarrollar un Manual Metodológico o Guía Práctica de metodologías estándar de estimación de emisiones de los distintos tipos de proyectos que ingresan al SEIA, para cada tipo de fuente emisora específica considerada en cada tipo de proyecto.
- Complementar el Manual Metodológico con metodologías para la estimación de emisiones de aquellas sustancias químicas y/o sectores no normados, que forman parte del listado de sustancias del RETC.
- Desarrollar una propuesta de procedimientos administrativos para la actualización periódica de las metodologías oficiales a ser utilizadas tanto en los inventarios de emisiones como en el SEIA.
- Incorporar al nodo central del RETC información general de las metodologías de estimación de emisiones, tanto para el SEIA como para otras actividades no normadas y que además contenga manuales y programas clientes de aplicaciones disponibles tanto en Chile como otras aplicaciones a nivel internacional, y que sean seleccionadas como metodologías oficiales, y de esta manera permitir a los titulares obtener desde la Web estas aplicaciones para facilitar y mejorar los cálculos de emisiones principalmente para el SEIA, cumplimiento de normativas sectoriales y reportes voluntarios principalmente.

- Actualizar la infraestructura o modelos de emisiones integrados al RETC en base a las actualizaciones metodológicas que surjan de la presente actividad.

Alcance y cobertura

Esta actividad contemplará la totalidad de categorías de fuentes emisoras que se encuentran definidas como prioritarias para el RETC según las definiciones del GNC, incluidas las categorías principales del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), acuerdos internacionales y emisiones de contaminantes no normados que forman parte del listado de sustancias del RETC. Su elaboración está contemplada para el año 2006.

Mecanismos de implementación

Estudio técnico, administrativo e informático, desarrollado por CONAMA en coordinación al GNC y en estrecha coordinación interna con el SEIA.

Resultado Esperado

Contar con una guía de metodologías de estimación oficiales para Chile, de todas las categorías de fuentes y contaminantes definidos de interés para el RETC por el GNC, actualizadas en los modelos de emisiones disponibles y con procedimiento e infraestructura adecuada para su actualización periódica.

Indicador de Logro

Número total de categorías de fuentes de interés para el RETC con metodología oficial en Chile para cada sustancia específica seleccionada para esta categoría / Número total de categorías de fuentes de interés para el RETC.

D. Establecimiento e Implementación del Sistema de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes

Para la ejecución de la prueba piloto del RETC efectuada durante el año 2004 en Chile, se efectuó una primera integración de una parte de la infraestructura sectorial disponible y se consideraron principalmente zonas que contaban con información. Como sólo un primer paso en materia de integración, se consideró la infraestructura y generación de inventarios integrados a nivel nacional. En este sentido durante las distintas fases del diseño del RETC en Chile, el GNC diagnóstico una serie de deficiencias en cuanto a infraestructura, inventarios e información base disponibles:

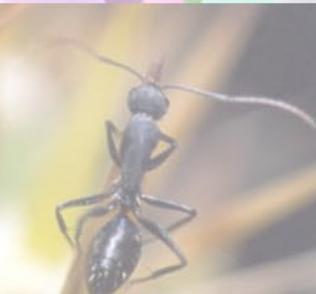
- En la actualidad no se poseen inventarios nacionales con cobertura, actualización y suficiente nivel de detalle que permitan individualizar áreas problemas (hot spots) a lo largo del país.
- La cobertura de la información disponible en los temas de contaminación hídrica, como en la generación y transferencia de residuos sólidos peligrosos, es de alcance nacional, no obstante en el tema de contaminación atmosférica, sólo en la Región Metropolitana se posee infraestructura adecuada, existiendo en otras regiones información sólo para aquellas fuentes sometidas al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental o aquellas pertenecientes a zonas con planes de descontaminación. Esta limitación viene dada principalmente por la falta de normativa para las regiones.
- En cuanto a los residuos peligrosos, a nivel de la autoridad, en la actualidad se posee muy poca información de caracterización química de residuos peligrosos que permita en un futuro cercano a la autoridad normar sustancias químicas específicas en esta materia o bien contar con inventarios de sustancias químicas específicas asociados a dichos residuos.



- La aplicación del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental ha generado una gran cantidad de información de emisiones y transferencias, proveniente tanto de los estudios, como de las exigencias de las Resoluciones de Calificación Ambiental, la que no ha sido sistematizada ni estructurada, limitando así su acceso y uso.
- Si bien, existe mucha información de emisiones, ésta no se encuentra disponible de manera integrada para apoyar el proceso de generación de normativa por parte de CONAMA.
- Existencia de infraestructuras susceptibles de ser integradas al RETC, tales como los sistemas para la elaboración del Inventario de gases de efecto invernadero (SIGEI), sistema SIMOVYC del Ministerio de Obras Públicas para la estimación de emisiones en carreteras, fuentes no puntuales manejadas por el Sistema de Administración del Inventario de Emisiones (SAIE) de CONAMA Región Metropolitana (R.M.)
- Existencias de inventarios que actualmente no cuentan con infraestructura adecuada (sólo algunas aplicaciones menores) para su actualización periódica. En este caso destacan principalmente los inventarios contemplados en el Convenio de Estocolmo (dioxinas y furanos, PCBs, plaguicidas caducados COPs y sitios contaminados).

Acciones a Desarrollar

- Poblar la Base de Datos del Nodo Central del RETC, con la información sectorial disponible en: DIRECTEMAR (Sistema de Información Geográfica del Ambiente Acuático, SIGAA), SISS (Sistema de RILES y Aguas Servidas), MINSAL (Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos, SIDREP), SECTRA (Modelo de Emisiones de Fuentes Móviles, MODEM), Autoridad Sanitaria Región Metropolitana (Sistema de Declaración de Emisiones y Medición de Fuentes Fijas – Ventana Empresa).
- Generar procedimientos administrativos para la actualización periódica del RETC.
- Incorporar al RETC datos provenientes de empresas que decidan someterse de manera voluntaria a los requerimientos de información del RETC. (Empresas que decidan efectuar sus propias estimaciones o mediciones de manera voluntaria, de sustancias no normadas que forman parte del listado de sustancias del RETC)
- Generar manuales de administración del Nodo Central del RETC para su actualización periódica.
- Fortalecer las capacidades regionales para la estimación de emisiones de contaminación atmosférica de fuentes fijas y fuentes difusas, y permitir su incorporación a la base de datos del Nodo Central del RETC (adaptación del Sistema de Administración de Inventarios de Emisiones SAIE de CONAMA R.M.) para su aplicación en otras regiones a partir de datos provenientes de la Encuesta Nacional Industrial Anual (ENIA) del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y otras estadísticas relevantes para la generación de inventarios de fuentes difusas, a partir de cuerpos legales que se deberán desarrollar. (IV.1 c)
- Generar inventarios de emisiones georreferenciados a partir de información disponible en el RETC, y complementar el nodo central del RETC con un sistema de información geográfica.
- Incorporar al RETC los inventarios de COPs disponibles a la fecha.
- Integrar al RETC sistemas sectoriales no incorporados en el Piloto: Sistema de Gases de Efecto Invernadero (SIGEI) perteneciente a CONAMA, sistema de modelación de obras viales y carreteras (SIMOVYC) perteneciente al MOP.



- Incorporar datos de emisiones y transferencias disponibles de sustancias químicas y sectores no incorporados en programa piloto y definidos como prioritarios por el Grupo Nacional Coordinador: Inventario de plaguicidas del Servicio Agrícola y Ganadero e inventario de tranques de relaves del Servicio Nacional de Geología y Minería, entre otros.
- Elaborar estudios técnicos para el desarrollo de normativas dirigidas a la declaración o reporte de eventos y actividades que sean causantes de la contaminación de suelos²⁰.
- Incorporar las ciudades ya estudiadas y próximas a estudiar por SECTRA al sistema MODEM, para estimar emisiones atmosféricas generadas por actividades del transporte.
- Diseñar una metodología que permita el cálculo de emisiones con un método alternativo a los modelos de transportes.
- Incorporar una metodología complementaria en el MODEM, que permita la generación o proyección de escenarios intermedios de emisiones con el objeto de poder incorporar actualizaciones anuales en el RETC, ya que en la actualidad el proceso de actualización de estos inventarios esta sujeto a los períodos de actualización de los modelos de transporte disponibles, generalmente cada 5 años.
- Generar un modelo de emisiones para la actualización periódica de liberaciones de dioxinas y furanos, en base al instrumental normalizado del PNUMA más otras metodologías disponibles principalmente de la EPA.
- Generar un sistema de registro e información de existencias de plaguicidas caducados.
- Generar un sistema de registro e información de existencias de sitios contaminados con COPs.
- Generar un sistema de registro e información de existencias de PCBs.
- Aumentar el alcance del sistema de declaración y seguimiento de residuos peligrosos SIDREP del MINSAL a movimiento transfronterizo de sustancias químicas y residuos peligrosos.
- Incorporación a los sistemas relacionados con inventarios COPs, información de prácticas ambientales y tecnologías utilizadas para mitigación, gestión y manejo dependiendo de la naturaleza de cada una de ellas.
- Generación de indicadores a partir del nodo central del RETC y estudio de indicadores que involucre la información de detalle de los sistemas sectoriales integrados al RETC y otros sistemas de información requeridos para su evaluación.
- Diseño y desarrollo de reportes específicos solicitados a Chile, en el marco de acuerdos internacionales a las distintas secretarías y organismos relacionados.
- Establecer instancias de coordinación cada vez que se detecte un vacío de información, cuya labor sea determinar cómo suplir dichas falencias, los mecanismos administrativos para el traspaso de información, o bien su investigación y búsqueda, en conformidad con los organismos y entidades involucradas en la administración del sistema y sus usuarios.

²⁰ En el país no existe información integral relativa a la contaminación de suelos, salvo estudios aislados sobre eventos o sitios contaminados, los que normalmente han sido enfocados en la forma de pasivos ambientales.



Alcance y cobertura

El alcance de esta actividad es la incorporación de todas las actividades y contaminantes al RETC, que incorpore a todas las regiones del país con frecuencia de actualización anual de los datos en el RETC y contar con un conjunto de indicadores definidos en conjunto con el GNC. Su implementación está contemplada a partir del año 2006.

Además se deberá incluir el estudio de todos los acuerdos internacionales ratificados o en proceso de ratificación, relacionados con información del registro y que tengan obligaciones específicas de reporte, para su incorporación al RETC.

Mecanismos de implementación

Desarrollo de un estudio técnico, legal, administrativo e informático referido a las necesidades de información que deberá satisfacer el RETC, tanto nacional como internacionalmente, desarrollado por CONAMA en coordinación con el GNC del RETC.

Resultado Esperado

Contar con un RETC que integre la totalidad de la infraestructura sectorial, incluyendo los sectores o contaminantes para las cuales no se dispone de información e inclusión de la totalidad de las categorías de fuentes y sustancias al Registro con cobertura nacional y período de actualización anual.

Indicador de Logro

- Número de sistemas sectoriales definidos de interés para el RETC por el GNC e integrados al Nodo Central del RETC / Número total de sistemas sectoriales definidos de interés para el RETC por el GNC.
- Número de categorías de fuentes definidas de interés para el RETC por el GNC e integradas al RETC para todas las sustancias seleccionadas para la categoría específica / Número total de categorías de fuentes definidas de interés para el RETC por el GNC.
- Número de categorías de fuentes definidas de interés para el RETC por el GNC con infraestructura adecuada para su actualización periódica para todas las sustancias seleccionadas para la categoría específica / Número total de categorías de fuentes definidas de interés par el RETC por el GNC.
- Número de categorías de fuentes definidas de interés para el RETC por el GNC con cobertura nacional para todas las sustancias seleccionadas para la categoría específica / Número total de categorías de fuentes definidas de interés par el RETC por el GNC.
- Número de categorías de fuentes definidas de interés para el RETC por el GNC con sistema de actualización periódica anual para cada sustancia seleccionada para la categoría específica / Número total de categorías de fuentes definidas de interés par el RETC por el GNC.

E. Generación de un Sistema de Seguimiento de Cumplimiento de Normas

Durante la ejecución de las etapas de diseño del RETC, una de las principales conclusiones del GNC , fue la necesidad de contar para aquellas sustancias y actividades normadas en el país con un sistema que permita una comparación entre las emisiones entregadas en el registro y la normativa asociada, con el objeto de poder entregar de manera más transparente y clara la información a la comunidad. No obstante, dado que muchas normas están necesariamente referidas a concentraciones, será necesario generar indicadores que permitan efectuar dichas comparaciones con las cargas totales.



Acciones a Desarrollar

- Identificación de las principales normas que generan datos para el RETC y dimensionamiento de requerimientos de información para su evaluación.
- Diseño y desarrollo de un sistema de seguimiento del cumplimiento de normas, para mejorar la comprensión y análisis de la información, de manera de poder comparar los datos de emisiones, con el cumplimiento de normas.
- Adecuación de los sistemas de información sectoriales para el correcto funcionamiento del sistema de cumplimiento de normas.
- Integración del sistema desarrollado con el RETC, con el objeto de incorporar al despliegue de información del RETC en aquellos contaminantes que se encuentren normados, reportes de salida presentando el valor de la emisión para cada sustancia, por establecimiento, comparando dicho valor con los límites de emisión que establezcan las disposiciones vigentes.
- Generación de indicadores que permitan la comparación de la norma con la emisión reportada en el RETC.

Alcance y cobertura

Esta actividad está contemplada para la totalidad de normas existentes en el país con relación directa a categorías de fuentes y sustancias incorporadas en el RETC. Su desarrollo se contempla para el año 2006, con el objeto que el registro desde el año 2007 pueda contar con las comparaciones respectivas en el registro. En el caso de aquella infraestructura sectorial que ya contemple un módulo para la evaluación de cumplimiento de normas, el módulo respectivo deberá ser integrado al sistema que sea desarrollado en el marco de la presente actividad.

Mecanismos de implementación

Estudio técnico, legal e informático desarrollado por CONAMA en coordinación con el GNC del RETC.

Resultado Esperado

El resultado de esta actividad es contar con un sistema computacional integrado que administre toda la información relevante para la generación de los indicadores de cumplimiento de la normativa e integrado con el nodo central del RETC.

Indicador de Logro

Número total de categorías de fuentes normadas incluidas en el RETC con su respectivo indicador de cumplimiento de norma para cada sustancia normada de la categoría específica/
Número total de categorías de fuentes normadas incluidas en el RETC.

iv.3 Objetivo Específico c)

Desarrollar procedimientos de difusión, publicación e intercambio de información contenida en el RETC.



iv.3.1 Actividades

A. Implementación de mecanismos y diseminación de la información a actores involucrados a nivel nacional.

Para la difusión de la información, en primer término, se considera que la página Web del nodo central del RETC constituirá el primer medio masivo de información a la comunidad y a los sectores productivos, así como para los organismos de la administración del Estado.

Para los organismos estatales y para los sectores productivos, la difusión se realizará a través de publicaciones técnicas con estadísticas de emisiones y tendencias manejadas en el RETC; comparación de la evolución de las emisiones frente a la calidad ambiental medida, generación de indicadores ambientales a partir de la información contenida en la base de datos, aspectos normativos, metodologías de estimación de emisiones, otros. Para estos usuarios se utilizarán publicaciones vía Web o bien por documentos impresos, en un lenguaje técnico según sus requerimientos de información. Es posible considerar la participación del Instituto Nacional de Estadísticas, organismo que se ha especializado en este tipo de publicaciones.

Para la ciudadanía en general, la información se canalizará a través de Organizaciones No Gubernamentales, quienes podrán transformar los datos y sus implicancias en información de fácil entendimiento e interpretación por parte de la comunidad, de acuerdo a su realidad local o regional, según estratos socio-económicos, grupos étnicos u otros grupos de interés en particular. Es importante considerar que no toda la ciudadanía cuenta con acceso a Internet, por lo tanto, aparte de las posibilidades que ofrece este medio, se deberán contemplar otras formas de publicación.

Además, se desarrollarán talleres de difusión, dirigidos a los distintos grupos de usuarios, a través de las ONG, municipios, juntas de vecinos, establecimientos educacionales, prensa y otros.

Acciones a Desarrollar

- Revisar en mayor profundidad los aspectos legales relativos a la difusión de la información, sus alcances, obligaciones, restricciones y procedimientos, en función de la normativa vigente en Chile, los tratados internacionales ratificados o en proceso de ratificación por el país en estas materias.
- Poner a disposición de todas las partes interesadas la información recopilada. Esto implica que estos registros de emisiones deben ser comprensibles y fácilmente entendibles.
- Generar las capacidades en las organizaciones de la sociedad civil, para contar con un medio de apoyo para canalizar la información del RETC, con el fin de que los datos sobre emisiones y sus implicancias constituyan información de fácil entendimiento e interpretación por parte de la comunidad, de acuerdo a su realidad local o regional, según estratos socio-económicos, grupos étnicos u otros grupos de interés en particular. El objetivo es lograr que este instrumento tenga un uso provechoso y responsable por parte de todos los sectores.
- Implementar talleres de difusión, dirigidos a los distintos grupos de usuarios, a través de las ONG, municipios, juntas de vecinos, establecimientos educacionales, y otros.
- Implementar un programa de capacitación referido al Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, a los siguientes grupos:



Organismos estatales involucrados en RETC:

- o Aspectos legales del RETC y la fiscalización sectorial
- o Uso del RETC por parte de los administradores de sistemas locales y administrador de CONAMA.
- o Uso del SAIE a CONAMAS Regionales y Autoridades Sanitarias
- o Uso del MODEM a CONAMAS Regionales y SECTRA.
- o Uso del SIDREP a nivel nacional
- o Programa cliente y técnicas de estimación de emisiones atmosféricas
- o Técnicas de estimación de descargas de residuos industriales líquidos

Sector industrial:

- o Aspectos legales del RETC y la fiscalización sectorial
- o Uso del SIDREP a nivel nacional
- o Programa cliente y técnicas de estimación de emisiones atmosféricas
- o Técnicas de estimación de descargas de residuos industriales líquidos

Sociedad civil organizada:

- o Aspectos generales del RETC y uso de la página Web
- o Utilidad del sistema para los ciudadanos.
- o Aspectos generales sobre la contaminación, química ambiental, riesgos a la salud.
- o Derechos y obligaciones de un ciudadano frente al medio ambiente.

Medios de comunicación:

- o Uso de la información del RETC y su interpretación.
- o Reportes disponibles del RETC.
- Incorporar al RETC un módulo de participación ciudadana, generando en CONAMA y el GNC la infraestructura y recursos necesarios para su administración. Para ello se deberá elaborar un diseño de procedimientos administrativos para la coordinación de las respuestas entre los miembros del GNC, dependiendo de la naturaleza de las consultas.
- Diseñar indicadores a partir de la base de datos disponible en el nodo central del RETC, que faciliten la comprensión y uso de la información del RETC por parte de los actores involucrados y desarrollo de una interfase para su evaluación.
- Incorporar al registro de fichas químicas de las sustancias incluidas en el registro, que entreguen toda la información relevante tal como: estructura química, códigos principales de clasificación, sinónimos, nombres comerciales, propiedades, usos, información de toxicidad, otros.



Alcance y cobertura

La diseminación de la información debe abarcar a todos los sectores que tengan relación con el RETC a nivel nacional.

Mecanismos de implementación

Estudio para identificar los principales grupos de interés usuarios de la información y temas de relevancia para cada grupo identificado. Éste será ejecutado por CONAMA en conjunto con Organizaciones de la Sociedad Civil, sometiendo las conclusiones y recomendaciones a consideración del GNC del RETC.

Desarrollo de un estudio informático para crear el módulo de participación ciudadana en el RETC.

Desarrollo del programa de capacitaciones a partir del estudio anterior y definidos como prioritarios por el GNC del RETC.

Desarrollo de publicaciones periódicas para ser distribuidas entre los actores identificados como prioritarios para el RETC.

Entrevistas y artículos en los principales medios de difusión.

Resultado Esperado

Identificación de los principales usuarios de la información y temas relevantes.

Fortalecimiento continuo de la participación de los distintos actores involucrados en el RETC.

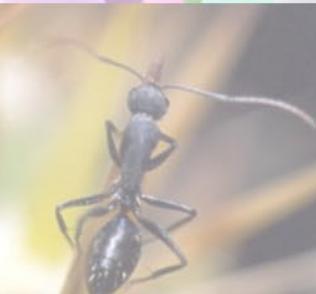
Uso adecuado y correcto del Sistema Nacional de RETC en todos sus niveles, lo que implica una adecuada capacitación y generación de capacidades en los distintos actores.

Complementación del nodo central del RETC con todos los productos identificados en esta actividad.

Indicador de Logro

- Número total de visitantes al nodo central del RETC / año.
- Número total de consultas respondidas en forma satisfactoria por CONAMA y el GNC, formuladas en el módulo de participación ciudadana del RETC / Número total de consultas.
- Número total de publicaciones / año.
- Número total de sectores participantes en las capacitaciones desarrolladas (sectores interesados) / Número total de sectores individualizados que tienen relación con el RETC.
- Resultados de la aplicación de una encuesta de opinión de los usuarios del sistema.





B. Desarrollo e implementación de mecanismos de intercambio de información contempladas en el Convenio de Estocolmo

La ratificación del Convenio de Estocolmo compromete a Chile al cumplimiento de un gran número de obligaciones, las que deberán ser ejecutadas mediante un Plan Nacional de Implementación. Teniendo en cuenta estas consideraciones surgió la necesidad de incorporar en el RETC mecanismos que permitan el intercambio de información sobre reducción o la eliminación de la producción, utilización y liberación de COPs.

En este sentido, la implementación del Convenio de Estocolmo obliga al Estado chileno a generar una gran cantidad de información, y por otra parte, a administrar el intercambio de información entre las Partes, Secretaría del Convenio y entidades o instituciones nacionales e internacionales.

Acciones a Desarrollar

- Desarrollar una publicación anual que contenga información clave recogida por el sistema RETC para todas las partes interesadas, incluyendo una sección especial de sustancias químicas COPs, como es requerido en el Artículo 11 y 15 del Convenio de Estocolmo.
- Implementar una Secretaría Administrativa RETC – COPs de acuerdo a lo establecido en el documento del PNI, encargada del intercambio de información entre las Partes del Convenio de Estocolmo y reportar a la Secretaría, de acuerdo con el artículo 9 y 15 del Convenio de Estocolmo.

Alcance y cobertura

El alcance de esta actividad es generar una publicación anual a partir de la integración en el RETC de toda la información sectorial relevante a nivel nacional para dar cumplimiento a la totalidad de las obligaciones del Convenio de Estocolmo en términos de información y por otra parte coordinar por medio de esta Secretaría Administrativa RETC – COPs el intercambio de toda la información del país contemplada en el Convenio. La actividad será desarrollada durante los años 2006 y 2007.

Mecanismos de implementación

Diseño y elaboración de una publicación anual que contenga información clave recogida por el sistema RETC depara todas las partes interesadas, incluyendo una sección especial de sustancias químicas COPs.

Creación de la Secretaria Administrativa RETC – COPs, dependiente del Departamento de Control de la Contaminación, encargada del intercambio de información entre las Partes del Convenio de Estocolmo y reportar a la Secretaría.

Resultado Esperado

Contar con el RETC como Secretaria Administrativa de información del Convenio de Estocolmo.

Indicador de Logro

Número de obligaciones de información del Convenio de Estocolmo manejadas en el RETC / Número total de obligaciones de información del Convenio.

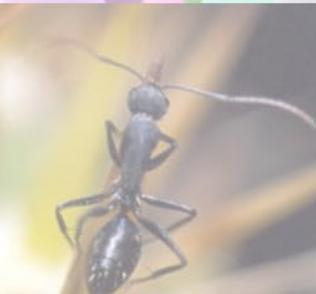
Número de publicaciones anuales del RETC, incluyendo sección de sustancias químicas COPs.



v. CRONOGRAMA

Orden	ITEM	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4 *	Año 5 *
0	Coordinación y Gestión Plan Acción					
a)	Desarrollar los aspectos normativos que permitan la implementación y gestión del RETC en Chile.					
A	Desarrollo de convenios institucionales para el traspaso de información					
B	Elaboración de un instructivo presidencial para los servicios públicos con competencia en el RETC.					
C	Generación de un cuerpo legal para exigir a las fuentes fijas de emisión de contaminantes atmosféricos la declaración de sus principales condiciones de operación.					
D	Estudio para aplicar una ventanilla única de reporte.					
E	Institucionalización del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, incluidos los COPs.					
F	Generación de un cuerpo legal para la Superintendencia de Servicios Sanitario (SISS) que le permita una actualización periódica del Catastro de Residuos Industriales Líquidos					
b)	Consolidar las base de datos y desarrollar un mecanismo que permita el intercambio de información entre los principales actores nacionales e internacionales.					
A	Homologación de Bases de Datos Sectoriales Incluidas en el Registro Nacional de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC)					
B	Diseño de la Ventanilla Única de Reporte					
C	Estandarización a Nivel Nacional de Métodos de Estimación de Emisiones					
D	Establecimiento e Implementación del Sistema de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes					
E	Generación de un Sistema de Seguimiento del Cumplimiento de Normas					
c)	Desarrollar procedimientos de difusión, publicación e intercambio de información contenida en el RETC.					
A	Desarrollo e implementación de mecanismos y diseminación de la información a actores involucrados a nivel nacional.					
B	Desarrollo e implementación de mecanismos de intercambio de información contempladas en el Convenio de Estocolmo.					

(*) A partir del año 4, CONAMA asumirá el costo de la actualización y mantención del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes e Intercambio de Información.



vi. PRESUPUESTO

vi.1 Por ítem

Ítem	Costo Total (pesos)
a. Personal	196.000.000
b. Servicios	407.000.000
c. Bienes de consumo corriente	6.000.000
d. Bienes de capital	96.000.000
Total (pesos)	705.000.000
Total (dólares)*	1.281.818

* 1US\$=550 Pesos

vi.2 Por actividad

ACTIVIDAD		COSTO TOTAL (PESOS)
0	Coordinación y Gestión Plan Acción	241.000.000*
a)	Desarrollar los aspectos normativos que permitan la implementación y gestión del RETC en Chile.	54.000.000
A	Desarrollo de convenios institucionales para el traspaso de información	1.200.000
B	Elaboración de un instructivo presidencial para los servicios públicos con competencia en el RETC.	4.000.000
C	Generación de un cuerpo legal para exigir a las fuentes fijas de emisión de contaminantes atmosféricos la declaración de sus principales condiciones de operación.	4.600.000
D	Estudio para la factibilidad legal de una ventanilla única de reporte.	10.200.000
E	Institucionalización del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, incluidos los COPs	16.000.000
F	Generación de un cuerpo legal para la Superintendencia de Servicios Sanitario (SISS) que le permita una actualización periódica del Catastro de Residuos Industriales Líquidos	18.000.000
b)	Consolidar las base de datos y desarrollar un mecanismo que permita el intercambio de información entre los principales actores nacionales e internacionales.	227.000.000
A	Homologación de Bases de Datos Sectoriales Incluidas en el Registro Nacional de Emisiones y Transferencias de Contaminantes RETC	43.000.000
B	Diseño de la Ventanilla Única de Reporte	30.000.000
C	Estandarización a Nivel Nacional de Métodos de Estimación de Emisiones	25.000.000
D	Establecimiento del Sistema de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes	84.000.000
E	Generación de un Sistema de Seguimiento del Cumplimiento de Normas	45.000.000
c)	Desarrollar procedimientos, difusión, publicación e intercambio de información contenida en el RETC.	183.000.000
A	Desarrollo e implementación de mecanismos y diseminación de la información a actores involucrados a nivel nacional.	93.000.000
B	Desarrollo e implementación de mecanismos de intercambio de información contempladas en el Convenio de Estocolmo	90.000.000
Total (pesos)		705.000.000
Total (dólares) *		1.281.818

*Incluye Aporte de CONAMA en sueldo de 1 cargo a Contrata por 5 años.

* 1US\$=550 Pesos

Presupuesto detallado en Apéndice

DETALLE PRESUPUESTO

0 Coordinación y Gestión Plan Acción.

Ítem	N°	Meses	Costo (\$/mes)	Costo Total (pesos)
a. Personal*				196.000.000
Responsable Proyecto	1	48	1.500.000	90.000.000
Consultor	2	36	1.000.000	96.000.000
Viáticos		20	500.000	10.000.000
b. Servicios				37.000.000
Reuniones y Talleres				10.000.000
Viajes				5.000.000
Comunicaciones (teléfono.,fax,correo,etc.)				2.000.000
Publicaciones				20.000.000
Otros				0
c. Bienes de consumo corriente				3.000.000
Materiales de oficina				2.500.000
Otros				500.000
d. Bienes de capital				5.000.000
Equipamiento				5.000.000
Total (pesos)				241.000.000
Total (dólares)**				438.182

* Incluye Aporte de CONAMA de 1 cargo a Contrata por 5 años

** 1US\$=550 Pesos

a) Desarrollar los aspectos normativos que permitan la implementación y gestión del RETC en Chile.

Ítem	N°	Meses	Costo (\$/mes)	Costo Total (pesos)
a. Personal				0
b. Servicios				54.000.000
Estudios	4			46.000.000
Reuniones y Talleres				5.000.000
Capacitaciones				3.000.000
c. Bienes de consumo corriente				0
d. Bienes de capital				0
Total (pesos)				54.000.000
Total (dólares)*				98.182

* 1US\$=550 Pesos

b) Consolidar la base de datos y desarrollar el intercambio de información entre los principales actores nacionales e internacionales.

Ítem	N°	Meses	Costo (\$/mes)	Costo Total (pesos)
a. Personal				0
b. Servicios				136.000.000
Estudios*	3			106.000.000
Reuniones y Talleres				10.000.000
Capacitaciones				16.000.000
Mantenimiento equipos				4.000.000
c. Bienes de consumo corriente				1.000.000
d. Bienes de capital				90.000.000
Equipamiento de Oficinas (Estaciones de Trabajo, sillas, otros)	39			10.000.000
Computadores, software, integración a redes, otros	39			80.000.000
Total (pesos)				227.000.000
Total (dólares)**				412.727

* Incluye el diseño e implementación de 3 nuevos sistemas de información y la integración al RETC de al menos 6 sistemas de información en explotación.

** 1US\$=550 Pesos

c) Desarrollar procedimientos de difusión, publicación e intercambio de información contenida en el RETC.

Ítem	N°	Meses	Costo (\$/mes)	Costo Total (pesos)
a. Personal				0
b. Servicios				180.000.000
Estudios				40.000.000
Reuniones y Talleres				50.000.000
Capacitaciones				50.000.000
Publicaciones				40.000.000
c. Bienes de consumo corriente				2.000.000
d. Bienes de capital				1.000.000
Total (pesos)				183.000.000
Total (dólares)*				332.727

* 1US\$=550 Pesos



7. ORGANIZACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL PLAN

7. ORGANIZACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL PLAN

7.1 ORGANIZACIÓN

7.1.1 Aspectos generales

En la ejecución del Plan Nacional de Implementación para la Gestión de los COPs en Chile (PNI), participarán el sector público, privado, académico y ONGs, que coordinarán sus acciones a través del Comité Nacional Multisectorial de Coordinación del PNI.

Por tratarse de un Plan que engloba varias entidades públicas, será establecida una Unidad Ejecutora, localizada en la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), punto focal del Convenio de Estocolmo, con la responsabilidad de la implementación, evaluación y seguimiento del Plan. Esta Unidad dependerá directamente del Departamento de Control de la Contaminación y tendrá relaciones funcionales con el Comité Nacional Multisectorial de Coordinación del PNI y con el Comité Técnico Interinstitucional.

La dirección de esta Unidad será de responsabilidad de un Coordinador y estará estructurada y organizada de acuerdo a la estructura organizacional inserta al fin del capítulo.

7.1.2 Comité Nacional Multisectorial de Coordinación del PNI

a) Composición

El Comité Nacional Multisectorial de Coordinación del PNI será presidido por el Jefe del Departamento de Control de Contaminación de la CONAMA y estará constituido por: a) representantes del sector público, privado, académico y ONGs, b) representante del Departamento de Relaciones Internacionales de la CONAMA y, c) el Coordinador Técnico del PNI.

b) Funciones

- a) Facilitar la coordinación de las actividades de las diferentes organizaciones involucradas en el PNI y prestar apoyo a la ejecución del Plan;
- b) Evaluar y dar seguimiento al proceso de implementación del PNI

7.1.3 Comité Técnico Interinstitucional

a) Composición

El Comité Técnico Interinstitucional será coordinado por la CONAMA y estará integrado por representantes de la institucionalidad pública vinculada a la implementación del PNI: Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Salud, Servicio Nacional de Aduanas, Superintendencia de Electricidad y Combustibles, Dirección del Trabajo, Corporación Chilena del Cobre, y otras que sea necesario incorporar.



b) Funciones

Al Comité Técnico Interinstitucional le compete:

- a) Apoyar y coordinar técnicamente el proceso de implementación del PNI;
- b) Dar su parecer sobre el programa anual de trabajo del PNI y su respectivo presupuesto, así como, sobre las propuestas de cambios de actividades y programación de los componentes del PNI.

7.1.4 Responsabilidades Generales de los Diferentes Componentes de la Unidad Ejecutora

a) Equipo Coordinador

La coordinación será ejercida por un Coordinador Técnico, coadyuvado por un equipo integrado por un Asistente Técnico y Administrativo, un Asesor en Aspectos Normativos y Legales y una Secretaria. Presupuesto en Apéndice I

En términos generales, al Coordinador Técnico le compete:

- a) Coordinar y controlar todas las actividades del PNI, de concordancia con las líneas establecidas y, supervisar los aspectos administrativos y de utilización de los recursos financieros.
- b) Presentar a la CONAMA, al Comité Nacional de Coordinación del PNI y a los organismos que lo requieran, los informes de actividades y financieros del PNI.
- c) Colaborar, en el ámbito de su competencia, con la Jefatura del Departamento de Control de la Contaminación de la CONAMA en la elaboración de informes o informaciones solicitados en relación al cumplimiento del Art. 9 del Convenio de Estocolmo.

Al Asistente Técnico y Administrativo le corresponde:

- a) Participar en la preparación de informes técnicos, de avance y de seguimiento del PNI.
- b) Cooperar en el seguimiento y evaluación del proceso de implementación de los diferentes componentes del PNI.
- c) Coordinar y responsabilizarse por la gestión del PNI desde el punto de vista administrativo-contable, de acuerdo a los procedimientos definidos internamente por la CONAMA o por exigencias de algún organismo internacional participante en la implementación del PNI.

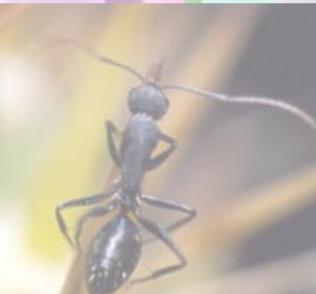
b) Responsable de Actividad

La implementación de los componentes del PNI será ejercida por un Responsable de Actividad, a este le competará:

- a) Responsabilizarse por la concreción del programa de actividades, cumplimiento de metas y ejecución presupuestaria del componente;
- b) Coordinar las actividades con los diferentes componentes del PNI y/o con los diferentes actores sociales intervinientes;



- c) Mantener permanentemente informado al Coordinador Técnico sobre el desarrollo de las actividades a través de informes y otras formas solicitadas;
- d) Elaborar el programa anual de actividades en sus aspectos técnico, financieros y metodológicos;
- e) Mantener actualizado el inventario de bienes del componente, de acuerdo a las orientaciones entregadas para ese efecto por la Coordinación del PNI.



7.2 Planes Anuales e Informes

La ejecución del PNI será realizada en base a planes anuales de trabajo, que la Unidad Ejecutora someterá a consideración del Comité Técnico Interinstitucional, de acuerdo a orientaciones proporcionadas por la CONAMA.



Los Planes de Trabajo se elaborarán bajo la dirección del Coordinador Técnico, con la participación de los Responsables de Actividad, de manera de mantener en todo momento una eficaz coordinación entre las inversiones y las acciones a realizar.

Los Planes de Trabajo incluirán el número y la magnitud de las distintas actividades a ejecutar en los diferentes componentes del Plan, los estudios de consultoría a realizar, las metas a alcanzar, los medios financieros, etc.

Información sobre COPs



La CONAMA, como punto focal en Chile del Convenio de Estocolmo y, para dar cumplimiento al Art. 9 del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs), intercambiará con las Partes que lo soliciten, información relacionada con: a) la reducción o la eliminación de la producción, utilización y liberación de COPs; y, b) las alternativas a los COPs, incluida la información relacionada con sus peligros y con sus costos económicos y sociales. Además, de acuerdo al Art. 15 del Convenio de Estocolmo, CONAMA informará a la Conferencia de las Partes sobre las medidas que haya adoptado para aplicar las disposiciones del Convenio y sobre la eficacia de esas medidas para el logro de los objetivos del Convenio.

Para ello, establecerá una Secretaría encargada del intercambio de información entre las Partes y de reporte a la Secretaria del Convenio de Estocolmo. Ver Cap.6.5

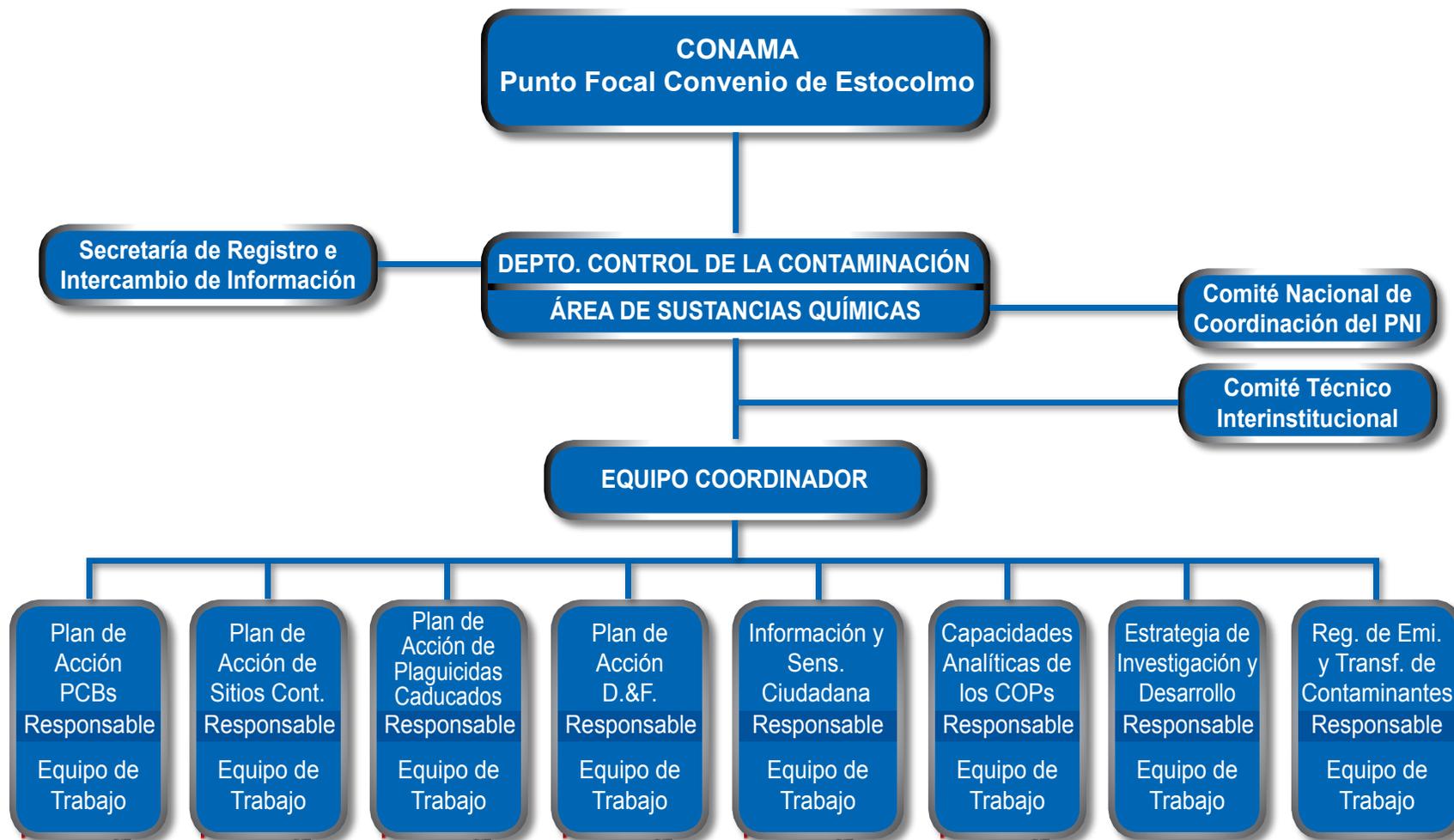


7.3 Período de Ejecución del PNI

Esta fase del Plan Nacional de Implementación para la Gestión de los Contaminantes Orgánicos Persistentes en Chile, será ejecutada dentro de un período de 5 años, desde enero de 2006 hasta diciembre de 2010



ORGANIGRAMA PLAN NACIONAL DE IMPLEMENTACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LOS CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES EN CHILE



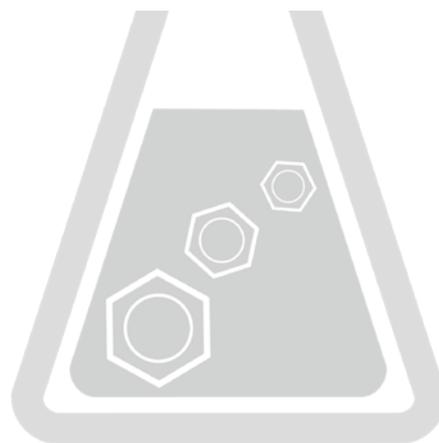
Presupuesto Unidad Ejecutora

Ítem	N°	Meses	Costo (\$/mes)	Costo Total (pesos)
a. Personal				239.400.000
Honorario Coordinador Técnico	1	60	1.900.000	114.000.000
Honorario Asistente Técnico y Adm.	1	60	1.100.000	66.000.000
Honorario Secretaria	1	48	500.000	24.000.000
Honorario Asesor Legal	1	24	1.300.000	31.200.000
Viáticos		6	700.000	4.200.000
b. Servicios				9.500.000
Reuniones				1.000.000
Viajes				2.500.000
Comunicaciones (teléfono., fax, correo, etc.)				800.000
Publicación Informes				5.000.000
Otros				200.000
c. Bienes de consumo corriente				550.000
Materiales de oficina				500.000
Otros				50.000
d. Bienes de capital				5.000.000
Equipamiento oficina				5.000.000
Total (pesos)				254.450.000
Total (dólares)*				462.636

* Para el cálculo se consideró que 1 dólar equivale a 550 pesos.



8. PRESUPUESTO PLAN NACIONAL DE IMPLEMENTACIÓN (PNI)



8. PRESUPUESTO PLAN NACIONAL DE IMPLEMENTACIÓN (PNI)

Por Componente (M\$)

Componente	Duración (meses)	COSTO (M\$)						
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total	%
Plan Acción Plaguicidas	15	0	110.875	11.855	0	0	122.730	5
Plan Acción Sitios Contaminados	48	0	108.287	166.787	151.288	163.888	590.250	24
Plan de Acción Dioxinas y Furanos	48	0	108.437	97.437	32.538	60.538	298.950	12
Plan de Acción de PCBs	48	0	67.937	88.437	32.538	32.538	221.450	9
Capacidades Analíticas de COPs	48	0	31.750	23.750	23.750	23.750	103.000	4
Información y Formación Ciudadana	18	0	111.670	55.280	0	0	166.950	7
Investigación	24	0	12.000	8.000	0	0	20.000	1
Registro Emisiones e Intercambio Información	60	252.750	117.417	125.417	145.416	64.000	705.000	28
Unidad Ejecutora (Gestión y Coordinación)	60	43.850	52.650	52.650	52.650	52.650	254.450	10
Total		296.600	721.023	629.613	438.180	397.364	2.482.780	100
US\$ (1=\$550)		539.273	1.310.951	1.144.750	796.691	722.480	4.514.145	
%		12	29	25	18	16	100	



Por Item (M\$)

Componente	Personal	Servicios	B.Consumo Corriente	Bienes de Capital	Total
Plan Acción Plaguicidas	68.400	45.750	2.400	6.180	122.730
Plan Acción Sitios Contaminados	147.400	395.500	7.350	40.000	590.250
Plan de Acción Dioxinas y Furanos	105.800	183.000	5.150	5.000	298.950
Plan de Acción de PCBs	105.800	107.500	3.150	5.000	221.450
Capacidades Analíticas de COPs	0	103.000	0	0	103.000
Información y Formación Ciudadana	22.200	140.000	1.750	3.000	166.950
Investigación	0	20.000	0	0	20.000
Registro Emisiones e Intercambio Información	196.000	407.000	6.000	96.000	705.000
Unidad Ejecutora (Gestión y Coordinación)	239.400	9.500	550	5.000	254.450
TOTAL	885.000	1.411.250	26.350	160.180	2.482.780
US\$(1=\$550)	1.609.091	2.565.909	47.909	291.236	4.514.145
%	36	57	1	6	100



