



Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo

para la Gestión de Contaminantes Orgánicos
Persistentes COP's en Costa Rica



Dirección de Gestión de Calidad Ambiental

Plan Nacional de Implementación del
Convenio de Estocolmo para la
**Gestión de Contaminantes
Orgánicos Persistentes
COP's en Costa Rica**

Enero 2009



SECRETARIA TECNICA
DE COORDINACION
PARA LA GESTION DE
SUSTANCIAS QUIMICAS



Documento preparado para la
Dirección de Gestión de Calidad Ambiental
DIGECA
Ministerio de Ambiente, Energía
y Telecomunicaciones

Directora Nacional del Proyecto
Punto Focal del Convenio de Estocolmo:
María Guzmán Ortiz

Coordinadora Nacional del Proyecto:
Anna M. Ortiz S.

**Directora Nacional del Proyecto
Punto Focal del Convenio de Estocolmo:**

María Guzmán O.

Coordinadora Nacional del Proyecto:

Anna M. Ortiz S.

Secretaría Técnica para la Coordinación de la Gestión de Sustancias Químicas

María Guzmán O.	Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones -DIGECA
Enid Chaverri T.	Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones – Coop. Internacional
José Luis Rojas M.	Ministerio de Agricultura y Ganadería
Marielos Morales C.	Ministerio de Trabajo - CSO
Yunny Chaves S.	Ministerio de Hacienda – DGA - Lab. Aduanero
Greivin Pérez	Universidad de Costa Rica – CICA
Eddie Fonseca	Universidad de Costa Rica – CICA
Clemens Reupert	Universidad Nacional – IRET
Linyi Baidal	Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto
Luisa Díaz	Cámara de Industrias
Sergio Musmanni	Centro de Producción Más Limpia
Arturo Navarro	Ministerio de Salud
Marielos Rodríguez	Ministerio de Agricultura y Ganadería -SFE
Rocío Castillo	Ministerio de Hacienda- DGA
Fernando Ramírez	Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas para América Latina

Consultores Nacionales

Carolina Alfaro C.	Escuela de Química Universidad Nacional
María Luisa Fournier	IRET - Universidad Nacional
Clemens Rupertino	IRET- Universidad Nacional
Fernando Ramírez	IRET- Universidad Nacional
Floria Roa G.	Escuela de Química Instituto Tecnológico de Costa Rica
Jaime Quesada K.	Escuela de Química Instituto Tecnológico de Costa Rica
Luis Romero	Escuela de Química Instituto Tecnológico de Costa Rica
Dennis Montero	Montesol, S. A.
Marcelo Gaete	Montesol, S. A.
Luis Halsband	HWP Costa Rica S.A. C.A.
Esteban Torres	NextSoft Consultores
Susy Lobo U.	Asociación Centroamericana para la Economía, la Salud y el Ambiente
Helga Arroyo A.	Asociación Centroamericana para la Economía, la Salud y el Ambiente
Maritza Marin A.	Asociación Centroamericana para la Economía, la Salud y el Ambiente
Edna Solé L.	Asociación Centroamericana para la Economía, la Salud y el Ambiente

Virginia Sanchez M.

Marcela Jager C.

Faye Campos W.

Ana María Hernández B.

Pilar Alfaro M.

Consultores Internacionales (PNUMA)

Sarah French – Inglaterra

Mario Abó B. – Cuba

Personal Técnico de Apoyo

**Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones
Dirección de Gestión de la Calidad Ambiental**

Rosario Zuñiga

Michelle Corrales S.

María del Mar Solano T.

Shirley Soto M.

AGRADECIMIENTOS

Un especial reconocimiento a las instituciones públicas, los representantes del sector privado, las ONGs y la academia que integran la Secretaría Técnica para la Coordinación de la Gestión de Sustancias Químicas. Asimismo, reciban los consultores, comunidades, ONGs y las empresas involucradas, nuestro agradecimiento por sus aportes en el proceso participativo que hizo posible la elaboración de este Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo para los Compuestos Orgánicos Persistentes (COPs).

También queremos agradecer al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y al Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) su apoyo financiero, técnico y de orientación durante la ejecución del proyecto.

PRÓLOGO

En el año 2006, el Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET) asumió el compromiso de ser la Autoridad Nacional encargada de la aplicación del Convenio de Estocolmo sobre Componentes Orgánicos Persistentes.

El Convenio fue firmado por Costa Rica en agosto del 2006 y ratificado en noviembre del mismo año, mediante el decreto ejecutivo 33438. De esta manera, nuestro país se unió al esfuerzo que aproximadamente 146 países realizan en el mundo, por hacer una gestión adecuada de los componentes orgánicos persistentes (COPs).

En este marco, inicia el proceso de elaboración del Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo para la Gestión de Componentes Orgánicos Persistentes COPs en nuestro país, para lo cual se conformó la Secretaría Técnica de Coordinación para la Gestión de Sustancias Químicas, que cuenta con la representación de diversos sectores.

Este documento es el producto de un esfuerzo colectivo y participativo de muy diversos actores, entre los que destacan universidades, instituciones, comunidades y empresas (ICE, CNFL, Coopelesca, Coopesantos, Coopeguanacaste, entre otras). A lo largo de estos dos años, participaron un número importante de personas, quienes son de una u otra forma los y las autores/as de esta propuesta.

Después de la elaboración de Inventarios Nacionales de Compuestos Orgánicos Persistentes, para determinar la existencia de estos, la información se compartió con diversos sectores, con quienes a la luz de dichos resultados y en el marco de una labor de sensibilización sobre el tema, construimos las bases del presente Plan Nacional de Implementación (PNI).

Este PNI contiene seis planes de acción para los temas de las existencias de Bifenilos Policlorados, la generación de Dioxinas y Furanos, la existencias de Plaguicidas COPs y vencidos, el Fortalecimiento Institucional, Jurídico y Sensibilización y Comunicación para la población.

Entre algunas de las acciones que se proponen se encuentra un Centro de Acopio Temporal para PCBs y su posterior eliminación, el Sistema Nacional de Información, el

fortalecimiento de la capacidad analítica, el desarrollo de normativa para la gestión de los diferentes tipos de COPs entre otros.

Hacer realidad estas y otras acciones fundamentales para el cumplimiento del Convenio de Estocolmo, es un desafío que involucra el interés y compromiso de muchos. Se trata, una vez más, de una tarea conjunta, a la que todos estamos invitados a aportar, desde nuestras posibilidades y expectativas.

Avanzar hacia el desarrollo sostenible, norte de toda propuesta ambiental, es solo posible si unimos voluntades alrededor de intereses comunes. Y sin duda la salud y la protección de la vida en todas sus formas, es un interés que todos compartimos.



Dr. Roberto Dobles Mora
Ministro

RESUMEN EJECUTIVO

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente consciente de la necesidad de tomar medidas de alcance mundial para prevenir los efectos adversos causados por los contaminantes orgánicos persistentes en todos los estados de su ciclo de vida y teniendo en cuenta la decisión 19/13 C, del 7 de febrero de 1997, de iniciar actividades internacionales para proteger la salud humana y el medio ambiente con medidas para reducir y/o eliminar las emisiones y descargas de contaminantes orgánicos persistentes, en el marco de las disposiciones pertinentes de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo y el Programa 21, promovió la firma del Convenio de Estocolmo.

Este convenio firmado por las partes tiene como objetivo proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los contaminantes orgánicos persistentes. A efectos del Convenio: Por "Parte" se entiende un Estado o una organización de integración económica regional que haya consentido en someterse a las obligaciones establecidas en el presente Convenio y en los que el Convenio está en vigor.

Los contaminantes orgánicos persistentes (COP's) son compuestos orgánicos, suelen ser compuestos halogenados y la mayor parte de las veces clorados, que tienen propiedades tóxicas, son resistentes a la degradación fotolítica, química y biológica. Se caracterizan por una hidrosolubilidad baja y una liposolubilidad elevada, que da lugar a su bioacumulación en el tejido adiposo por lo cual tienden a encontrarse en los distintos eslabones de la cadena alimentaria. Por su capacidad de bioacumularse y de permanecer por largos períodos dentro de los organismos vivos, estas sustancias son capaces de producir una serie de efectos adversos en diferentes órganos y sistemas y elevar el riesgo de desarrollo de procesos patológicos. Son también semivolátiles, rasgo que les permite recorrer largas distancias en la atmósfera antes de su deposición, transportados por el aire, el agua y las especies migratorias a través de las fronteras internacionales y depositadas lejos del lugar de su liberación, acumulándose en ecosistemas terrestres y acuáticos.

Aunque existen muchas formas diferentes de COP's, tanto naturales como antropogénicas, los que se destacan por sus características de persistencia y bioacumulación y han sido incluidos bajo la denominación de "la docena sucia" incluyen 9 plaguicidas

organoclorados de la primera generación; el aldrín, dieldrín, DDT, endrín, clordano, mirex, toxafeno y heptacloro con acción insecticida y el hexaclorobenceno con acción fungicida, y varios productos químicos, entre ellos los bifenilos policlorados (PCBs), o productos secundarios industriales no intencionados como las policloro-dibenzo-dioxinas (dioxinas) y los policloro-dibenzo-furanos (furanos).

En agosto del 2006, Costa Rica aprueba el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, mediante la ley 8538. Tres meses después, en noviembre del mismo año, se ratifica este convenio mediante el decreto ejecutivo 33438. A partir de este momento Costa Rica se une a las partes del Convenio de Estocolmo adquiriendo el compromiso de elaborar un Plan Nacional de Implementación (PNI) que describa como se cumplirán las obligaciones establecidas por el Convenio.

La metodología utilizada para la elaboración del Plan Nacional de Implementación de Costa Rica es la señalada por el PNUMA en la "Guía para el Desarrollo de un Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo" en la que se subdivide en varias fases:

- a. Establecimiento del Mecanismo de Coordinación y Organización del Proceso:** Secretaría para la coordinación de la Gestión de sustancias químicas, que está constituida por un equipo interinstitucional con participación del sector gubernamental, privado y la sociedad civil y Coordinador del Proyecto PNI. En la coordinación y elaboración del PNI se contó especialmente con el decidido apoyo del Ministerio del Ambiente y Energía, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Laboratorio del Ministerio de Hacienda, académicos de las Universidades y centros de investigación, ONG's
- b. Elaboración de Inventarios de COPs y Evaluación de la Infraestructura y Capacidad Nacional:** se desarrolló un Inventario Nacional de los Compuestos Orgánicos Persistentes (COPs), el cual se dividió en los siguientes temas, a cargo de grupos técnicos especializados en cada temática, liderados por un experto nacional. Asimismo se desarrollaron estrategias complementarias en relación con la comunicación y el manejo de la información. A continuación se describen los estudios

Estudio	Fecha	Objetivo
1. Inventario nacional de plaguicidas COP's	Julio 2007	Identificar y cuantificar los sitios y cantidades de plaguicidas COP's y obsoletos a nivel nacional. ¹
2. Inventario nacional de PCB's	Noviembre 2007	El objetivo principal de este inventario fue estimar la cantidad de PCB's existentes en el país con el fin de determinar las medidas inmediatas de manejo y las prioridades de trabajo a futuro para realizar la correcta disposición final de estos compuestos. Para efectos del inventario se considera como equipo y/o aceite contaminado a aquel que tiene PCB's en concentraciones mayores a 50ppm ²
3. Inventario nacional de dioxinas y furanos	Enero 2008	Establecer una línea base referente a las liberaciones de dioxinas y furanos a nivel nacional. Determinar los sectores que presentan liberaciones mayores para priorizar las acciones necesarias para la formulación del Plan Nacional de Implementación (PNI) sobre COPS, en cumplimiento del Convenio de Estocolmo ratificado por Costa Rica en noviembre, 2006. Contribuir con el mejoramiento de las bases de datos para lograr una información centralizada y pertinente que facilite el proceso de cuantificaciones futuras. ³
4. Diagnóstico de la capacidad instalada de laboratorios	Agosto 2007	El objetivo de este inventario fue realizar un análisis de la capacidad analítica de los laboratorios a nivel nacional que se dedican al análisis de Compuestos Orgánicos Persistentes (COP's) ⁴
5. Perfil Nacional de COP's	Noviembre 2007	Se elaboro un Perfil Nacional de COPs con el fin de evaluar la capacidad con que cuenta el país para atender el tema de la gestión de sustancias incluidas en el Convenio de Estocolmo.

1 Fournier, M.L., Ramírez, F. y Ruepert, C. (2007) Informe Final "Inventario de plaguicidas COPs y otros obsoletos en Costa Rica" IRET Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas. Universidad Nacional. DIGECA. MINAET

2 Alfaro, C. (2007). Informe Final. Inventario de Bifenilos Policlorados. PC B's. Universidad Nacional DIGECA. MINAET

3 Quesada, Romero y Roa (2008) Inventario nacional de Dioxinas y Furanos. Costa Rica. Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes COP's. Escuela de Química, Instituto Tecnológico de Costa Rica DIGECA. MINAET

4/5 Alfaro, C. (2007) Evaluación de las capacidades existentes e infraestructura para el análisis de compuestos orgánicos persistentes COP's. Escuela de Química Universidad Nacional DIGECA. MINAET

Estudio	Fecha	Objetivo
6. Diseño y ejecución de la evaluación socioeconómica para la elaboración y ejecución de los planes de acción del Convenio de Estocolmo	Febrero 2008	Se diseñó e implementó una evaluación socioeconómica considerando la guía del PNUMA en sectores o grupos sociales que podrían verse afectados por los impactos de los compuestos orgánicos persistentes. Se consideraron como interesados directos a: representantes del gobierno específicamente MINAET, Ministerio de Salud, Hacienda, ingenios azucareros de la zona de Grecia, la dirigencia comunal de la zona de Grecia, empresas productoras de piña, la dirigencia comunal de la zona del caribe y la zona norte, empresas del sector de la metalurgia, empresas generadoras de electricidad, instituciones y empresas que poseían plaguicidas COP's y envases vencidos ⁵ .
7. Identificación de los puntos de vista de actores clave sobre el tema de la generación COP's	Marzo 2008	El objetivo de este estudio de identificar el nivel del conocimiento y los puntos de vista de diferentes actores involucrados en la temática de la quema de caña, en la provincia de Guanacaste, donde se desarrolla este cultivo en gran proporción. ⁶
8. Diseño e inicio de la implementación de un sistema de información de COP's	enero 2009	El diseño del sistema de información de COP's tiene como objetivo permitir la generación, el almacenamiento, el análisis de la información relacionada con los COP's, así como el acceso a sitios de interés en el tema por medio de links, tales como las MTD/MPAs. La información es el eje que enriquece la gestión adecuada de las sustancias químicas en general y en este caso en particular de los COPs y el hecho de que la misma esté al alcance de los diferentes sectores lo convierte en un sistema de interés prioritario para nuestro país. Para ello se contrató un equipo de consultores ⁷ quienes con base en un estudio de las características y requisitos propuestos diseñaron el sistema de información de COP's e iniciaron su implementación en enero 2009
9. Estrategia de comunicación (mayo 2007, setiembre 2007 y diciembre 2008)	Mayo 2007 setiembre 2007 diciembre 2008	Como apoyo al desarrollo del proceso, y con el fin de posicionar el temática de COP's, un equipo de especialistas en coordinación con el MINAET y la coordinadora general del PNI elaboraron una serie de productos de comunicación masiva como videos, despleables y trípticos, afiches, cuñas de radio, entre otros, los cuales fueron divulgados en televisión, radio, en actividades propias de la secretaría y en eventos especiales como el día mundial del ambiente.

Este proceso de diagnóstico permitió definir la situación en cuánto a existencias y manejo de los COPs en el país, así como la percepción de actores clave. En el capítulo IV se presenta un resumen de cada uno de los inventarios.

6 Arroyo, H. Marín, M, Solé, E. y Lobo, S. (2008) Diseño y Ejecución de la evaluación socioeconómica de la Gestión de los COP's. Informe Final. MINAET, DIGECA, ACEPESA.

7 Montero, D y Gaete, M. (2008) Montesol. S.A. Informe Final Proyecto Identificación de los puntos de vista de actores clave sobre el tema de la generación de contaminantes orgánicos persistentes a partir de la producción cañera de la provincia de Guanacaste. DIGECA. MINAET

c. Evaluación de Prioridades y Establecimiento de Objetivos:

Para la definición de prioridades se realizó un primer taller con los miembros de la Secretaría Nacional de Gestión de Sustancias Químicas. Allí cada grupo técnico expuso los resultados del Diagnóstico sobre PCB's, Plaguicidas COP's, Dioxinas y Furanos, Capacidad de laboratorios para análisis de COP's. Los participantes realizaron un trabajo de análisis y validación con base en un instrumento diseñado para ello y definieron la prioridad de cada acción en cada área temática. Luego se realizó un segundo taller de trabajo con expertos en las temáticas de análisis en que se trabajó con las prioridades definidas en el taller anterior, se evaluaron prioridades, se establecieron objetivos específicos y se definieron los productos a obtener en cada caso.⁸

El objetivo general del Plan de Implementación de Costa Rica es: Proteger la salud humana y el ambiente frente a los Contaminantes Orgánicos Persistentes en Costa Rica en el marco de la implementación del Convenio de Estocolmo, mediante

- a. El Control de la contaminación con PCB's,
- b. La reducción y control de la emisión de dioxinas y furanos en Costa Rica
- c. La eliminación de plaguicidas COP's

Para lograr el objetivo se definieron 6 áreas prioritarias de trabajo:

1. Fortalecimiento jurídico
2. Fortalecimiento institucional
3. Gestión de PCB's
4. Gestión de plaguicidas
5. Gestión de dioxinas y furanos
6. Comunicación, sensibilización y participación ciudadana

Se definieron a su vez, 2 áreas transversales:

1. Fortalecimiento de capacidades analíticas
2. Desarrollo de un sistema de Información sobre COP's

d. Formulación del Plan Nacional de Implementación y validación con actores clave involucrados. Con base en las prioridades definidas y los objetivos propuestos para cada temática, se elaboraron los marcos lógicos de acción, los cuales fueron analizados en talleres con los actores clave. Posteriormente se integró y validó mediante un taller el Plan Nacional de Implementación. Para la elaboración de los marcos lógicos de acción se recibió asesoría de la Dra.

8 NExt Soft consultores. Diseño sistema información COP's 2008- enero 2009.

Sarah French, experta del Centro Internacional para Desarrollo y Entrenamiento (CIDT, por su sigla en inglés) de la Universidad de Wolverhampton, en un taller con actores clave. En diciembre 2008 se realizó el taller de validación de los marcos lógicos del Plan Nacional de Implementación.

A continuación se describen los objetivos para cada una de las áreas. En el capítulo V se presentan los planes de acción completos.

Plan de acción	Objetivos
<p>1. FORTALECIMIENTO JURÍDICO Contar con un marco jurídico apropiado para cumplir con lo dispuesto en el Convenio de Estocolmo</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer una política nacional, liderada por el MINAET y en coordinación con el Ministerio de Salud, para la gestión integral de los productos químicos y sus residuos en el país 2. Elaborar instrumentos legales en relación con la gestión de los COP's existentes y residuos generados 3. Establecer una política de instrumentos e incentivos económicos, de reconocimientos u otros para la gestión adecuada de las sustancias químicas en general y específicamente para los COP's
<p>2. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL Contar con un marco institucional apropiado y fortalecido para cumplir con lo dispuesto en el Convenio de Estocolmo</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fortalecer dentro de la Secretaría Técnica, la coordinación intersectorial en función de una gestión integral con enfoque de ciclo de vida de las sustancias químicas 2. Fortalecer las capacidades para fiscalizar y dar seguimiento al manejo seguro de las sustancias químicas peligrosas. 3. Establecer un sistema de información nacional de COP's que permita: <ul style="list-style-type: none"> - actualización de los inventarios por medio de declaración de generadores - acceso a la información de MTD y MPA, e inventarios y localización de existencias de COP's - - generación de reportes para análisis control y monitoreo de reducción en las existencias y gestión en general de sustancias químicas
<p>3. GESTIÓN DE PCB'S Prevenir y disminuir los problemas ambientales de contaminación y de salud generada por los equipos eléctricos y aceites que contienen PCB's en el país, eliminando existencias de PCB's de manera segura y adecuada e identificando sitios contaminados</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar y actualizar legislación con normas claras para realizar la gestión adecuada de los PCB's y residuos asociados. 2. Desarrollar planes de acción y protocolos para el manejo y la eliminación de equipos con PCB's acordes con la normativa. 3. Establecer infraestructuras de acopio temporal 4. Capacitar e informar 5. Fortalecer la capacidad analítica 6a Dar una adecuada disposición final a los equipos con PCB's <p style="text-align: center;">Mediano plazo 6 - 10 años</p> <ol style="list-style-type: none"> 6b. Dar una adecuada disposición final a los equipos con PCB's 6. Identificar y caracterizar los sitios contaminados con PCB's. 7. Desarrollar criterios para seleccionar metodologías y procedimientos para remediar sitios contaminados con PCB's

Plan de acción	Objetivos
<p>4. GESTIÓN DE PLAGUICIDAS COP'S</p> <p>Disminuir los problemas ambientales de contaminación y de salud, derivados de la gestión inadecuada de las existencias de plaguicidas COPs y obsoletos.</p>	<p>1. Definir políticas y planes intersectoriales de gestión de plaguicidas vencidos y empaques incluyendo metodologías para prevenir la generación de plaguicidas vencidos.</p>
	<p>2. Establecer infraestructuras de acopio temporal</p>
	<p>3. Realizar control y fiscalización sobre la importación de plaguicidas prohibidos incluyendo los COP's</p>
	<p>4. Brindar capacitación a cuerpos de atención de emergencias y desastres naturales y tecnológicos sobre manejo de los plaguicidas en situaciones de emergencia</p>
	<p>5. Desarrollar planes de acción para eliminar plaguicidas vencidos, promovidos por Secretaría en coordinación con el MAG, M. Salud y MINAET</p>
	<p>6. Desarrollar campañas educativas e informativas acerca de la disminución de riesgos en el manejo de plaguicidas.</p>
	<p>Mediano plazo 6 - 10 años</p>
	<p>1. Identificar y caracterizar los sitios contaminados con plaguicidas</p>
	<p>2. Desarrollar criterios para seleccionar metodologías y procedimientos para remediar sitios contaminados con plaguicidas COP's</p>
	<p>3. Desarrollar las medidas requeridas para minimizar los impactos sociales negativos en la gestión de plaguicidas</p>

Plan de acción	Objetivos	
<p>5. GESTIÓN DE DIOXINAS Y FURANOS</p> <p>Disminuir los problemas ambientales de contaminación y de salud, derivados de la generación no intencional de Dioxinas y Furanos</p>	1. Desarrollar e implementar métodos de gestión ambiental, integrando la prevención y control de la contaminación, especialmente de emisiones de COPNI	
	2. Desarrollar bases de datos y análisis de información acerca de las emisiones no intencionales de dioxinas y furanos y sus fuentes, por sector en el país, con información sustentada que pueda ser incorporada en la base de datos de COP's.	
	3. Desarrollar alternativas tecnológicas para minimizar la liberación de los COP's y los efectos al ambiente y la salud humana	
	4. Desarrollar planes piloto que permitan investigar e implementar por sector o actividad productiva las mejores técnicas disponibles y las mejores prácticas ambientales viables para la situación del país. Específicamente proyectos en: <ul style="list-style-type: none"> a. sector agrícola: piña y caña b. sector rural: gestión desechos domésticos c. sector industrial: caleras y galvanizadoras 	
	5. Desarrollar programas educativos sistemáticos en concienciación prácticas productivas dañinas al ambiente y manejo de desechos sólidos para los sectores problemáticos en el tema de dioxinas y furanos	
	6. Fortalecer la capacidad de atención de emergencias y desastres naturales y tecnológicos relacionados con la generación de dioxinas y furanos en situaciones de emergencia	
	Mediano plazo 6 - 10 años	
	7. Definir indicadores, por cada sector, que permitan evaluar la eficiencia de la implementación de mejores tecnologías disponibles, mejores prácticas ambientales	
	8. Elaborar normas en relación con la emisión y límites permitidos de dioxinas y furanos	
	9. Desarrollar capacidad para realizar análisis, y control sobre las emisiones de Dioxinas y furanos	
	10. Desarrollar mecanismos de generación de información sobre emisiones de dioxinas y furanos a partir de un nuevo requisito al solicitar los permisos de funcionamiento incluyendo información sobre la generación de emisiones de Dioxinas y Furanos y actualizar con dicha información la base de datos del inventario.	
11. Desarrollar las medidas requeridas para minimizar los impactos sociales negativos en la gestión de dioxinas y furanos		

Plan de acción	Objetivos
<p>6. SENSIBILIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA</p> <p>Disminuir los problemas ambientales de contaminación y de salud derivados de las existencias y generación no intencional de COP's</p>	<p>1. Fortalecer la sensibilización, información y educación a la población acerca de la problemática de contaminantes orgánicos persistentes (COPs) y las prioridades establecidas en el Plan Nacional de Implementación mediante la participación del Ministerio de Educación Pública, INA, Instituciones de Educación Superior, Colegios Profesionales, ONG's, entre otros.</p>
	<p>2. Posicionar los temas del Plan nacional de Implementación para la reducción de los COP's, con actores claves</p>
	<p>3. Promover y apoyar el establecimiento de sinergias con otros programas o proyectos (por ej.: Paz con la Naturaleza) para la sensibilización y participación informada y organizada de los diferentes sectores de la sociedad, en relación con la gestión de los COP's y el Plan Nacional de Implementación.</p>

El Plan Nacional de implementación se presentó en marzo del 2009 al más alto nivel político para su aprobación y obtención del compromiso para su ejecución.

El Plan Nacional de Implementación está sujeto a un proceso de actualización y revisión periódica, en atención a la naturaleza dinámica del Convenio.

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	V
PRÓLOGO	VII
RESUMEN EJECUTIVO	IX
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Los contaminantes orgánicos persistentes	1
1.2 El Convenio de Estocolmo	2
1.3 El Plan Nacional de Implementación de Costa Rica	4
1.3.1 Criterios para la definición de prioridades del PNI	6
1.3.1.1 Áreas prioritarias:	7
1.3.2 Objetivos del Plan Nacional de Implementación de Costa Rica.	7
1.3.2.1 Objetivo general	7
1.3.2.2 Objetivos específicos por área	8
1.3.3 Beneficiarios y partes interesadas	11
II. EL CONTEXTO NACIONAL	12
2.1 Contexto físico y demográfico	12
2.2 Estructura Política y Geográfica	14
2.3 Sector Industrial y Agrícola relacionado con el Uso y Generación de COPs	19
2.3.1 Panorama de las actividades productivas a nivel nacional	19
2.3.2 El sector agrícola	21
2.3.3 El sector energético	25
2.3.4 Gestión de desechos	31
2.3.5 Combustión de madera y otros combustibles de biomasa	33
2.3.6 Vehículos	35
2.3.7 Teñido y terminación de textiles y cueros	36
2.3.8 Quemas controladas e incendios forestales	37
2.4 Empleo industrial por sectores económicos	39
III. MARCO JURÍDICO E INSTITUCIONAL	42
3.1 Descripción Resumida de los Instrumentos Legales Claves en la Gestión de los COP's	42
3.2 Legislación actual por categoría de uso comprendiendo varias etapas	

desde producción/importación hasta su disposición final.	46
3.3 Descripción resumida de los enfoques claves para el control de COP's.	46
3.4 Mecanismos no regulatorios para el Manejo de Sustancias Químicas	48
• Plan Nacional de Desarrollo	48
• Programa Paz con la Naturaleza	49
• Proceso de Marrakech	49
• Proceso SAICM	49
3.5 Infraestructura institucional relacionada con la gestión de los COP's.	49
3.5.1 Instituciones involucradas en la gestión de los COP's y sus competencias . . .	49
3.5.1.1 Ministerio de Salud	50
Registro de Productos en el Ministerio de Salud	51
3.5.1.2 Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET) . .	51
3.5.1.3 Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)	54
Servicio Fitosanitario del Estado (SFE)	54
3.5.1.4 Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS)	
Consejo de Salud Ocupacional	55
3.5.1.5 Ministerio de Hacienda.	56
Servicio Nacional de Aduanas: Competencias y funciones	56
TICA:	57
3.6 Comentarios y análisis:	59
IV DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DE LOS	
CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES	60
4.1 Inventario Nacional de PCB's	60
4.1.1 Situación de los PCB's en el país.	60
4.1.2 Metodología del inventario	61
a. Recolección de datos en campo	61
b. Selección de equipos para análisis	62
c. Procedimiento de análisis de la información	63
4.1.3 Resultados del inventario	63
4.1.4 Comentarios	67
4.1.5 Conclusiones y recomendaciones	70
4.2 Inventario de plaguicidas	72
4.2.1 Metodología	72
4.2.2 Resultados	73
a. Sitios visitados	73
4.2.3 Hallazgos	79
4.2.4. Conclusiones y recomendaciones	79
Recomendaciones	80
4.3 Inventario de Dioxinas y Furanos	80
4.3.1 Metodología	81
4.3.2 Resultados.	83
4.3.2.1 Resumen de resultados y observaciones por categoría	86
4.3.2.2 Resumen de resultados	90
4.3.3 Conclusiones.	91
4.4 Inventario de la capacidad instalada de Laboratorios	93
4.4.1 Metodología	94

4.4.2	Resultados	94
	Aspectos generales.	95
	Muestreo por matrices.	95
4.4.3	Comentarios y conclusiones	96
	a. En relación con los plaguicidas:	96
	b. Relación con los PCB's	97
	c. Relación con las Dioxinas y Furanos:	97
4.4.4	Recomendaciones.	98
4.5	Situación de la Capacidad y Eficacia Jurídica en relación con COP's	98
4.5.1	Fortalezas:	99
	Plaguicidas	99
	PCB's dioxinas y furanos	100
4.5.2	Mejoras por realizar	100
4.6	Situación de la Infraestructura institucional relacionada con la gestión de los COP's	101
4.6.1	Fortalezas	101
4.6.2	Mejoras por realizar	101
4.7	Situación de los Sistemas de Información sobre los COP's que contengan información indispensable para la toma de decisiones y de fácil acceso	103
4.7.1	Fortalezas	103
4.7.2	Mejoras por realizar.	103
4.8	Situación sobre comunicación, sensibilización y participación ciudadana	104
4.9	Evaluación de la percepción de los actores acerca del impacto y riesgos a la salud y al ambiente de los COP's en Costa Rica, el caso de la caña.	105
4.9.1	Metodología	106
4.9.2	Resultados	107
4.10	Análisis socioeconómico de la gestión de los COP's	110
4.10.1	Metodología	111
	4.10.1.1 Selección de la muestra.	112
4.10.2	Resultados:	113
	4.10.2.1 Dioxinas y Furanos	113
	4.10.2.2 PCB's	120
	4.10.2.3 Plaguicidas COP's 124	
V.	PLANES DE ACCIÓN.	127
	Marco Lógico Fortalecimiento Jurídico	128
	Marco Lógico Fortalecimiento Institucional	132
	Plan de acción. Marco Lógico PCB's	137
	Plan de Acción. Marco Lógico Plaguicidas	146
	Plan de Acción. Marco Lógico Dioxinas y Furanos	154
	Marco Lógico Sensibilización, Comunicación y Participación Ciudadana	163
VI.	PRESUPUESTO PARA LA EJECUCIÓN DEL PLAN NACIONAL DE IMPLEMENTACIÓN / 2009 - 2019	167

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1	Descripción de los compuestos orgánicos persistentes (cop's)	13
Cuadro 2	Estructura de la Población por grupos de edad	14
Cuadro 3	Población de 12 años y más por nivel de instrucción	15
Cuadro 4	División administrativa de Costa Rica	15
Cuadro 5	División de Direcciones Regionales y Áreas de Salud del Ministerio de Salud	18
Cuadro 6	Regionalización del territorio nacional de acuerdo a MIDEPLAN	21
Cuadro 7	Productos Principales en Cada Sector	21
Cuadro 8	Producción de las principales actividades agropecuarias (toneladas métricas)	22
Cuadro 9	Área sembrada de las principales actividades agropecuarias (hectáreas)	24
Cuadro 10	Principales actividades de la Producción Agrícola por Región	25
Cuadro 11	Caña procesada por año según región geográfica (toneladas métricas)	26
Cuadro 12	Número de clientes, ventas en mwh e ingresos de las empresas distribuidoras por sector de consumo	30
Cuadro 13	Estadísticas de cobertura del servicio y consumo de energía en Costa Rica	34
Cuadro 14	Consumo de leña durante el periodo 1997-2000	34
Cuadro 15	Consumo de biomasa en Costa Rica para el año 1999 (terajoules)	34
Cuadro 16	Utilización de energía en hogares de zonas rurales y urbanas en el 2000	35
Cuadro 17	Flota vehicular ²	36
Cuadro 18	Distribución de los vehículos inspeccionados por tipo	36
Cuadro 19	Distribución de los vehículos inspeccionados por tipo de combustible	37
Cuadro 20	Número de incendios y área afectada en hectáreas por año en las áreas protegidas del Área de Conservación Guanacaste	38
Cuadro 21	Número de incendios y área afectada en hectáreas por año en las áreas protegidas del Área de Conservación Tempisque en Guanacaste para el periodo 1987-2000	39
Cuadro 22	Fuerza de trabajo por rama de actividad	40
Cuadro 23	Producto Interno Bruto para actividades industriales relevantes a los COPs a precios constantes 2004-2006 (composición porcentual)	41
Cuadro 24	Empleo industrial por sectores	46
Cuadro 25	Panorama de los Instrumentos Legales Nacionales para la Gestión de COP's por categoría	47
Cuadro 26	COP's prohibidos en Costa Rica	47
Cuadro 27	Lista de Plaguicidas COP's prohibidos en Costa Rica y decretos para su prohibición	47

Cuadro 28	Responsabilidades de los Diferentes Ministerios, Agencias y Demás Instituciones Gubernamentales en gestión de COP's	58
Cuadro 29	Distribución total de los equipos por plantel.. . . .	64
Cuadro 30	Resumen de resultados del inventario de equipos	64
Cuadro 31	Distribución de equipos de acuerdo a información en la placa.. . . .	65
Cuadro 32	Estimación de equipos contaminados	66
Cuadro 33	Estimación de datos globales (equipos desenergizados)	66
Cuadro 34	Resumen de la descripción de la situación respecto a plaguicidas, en los sitios visitados	74
Cuadro 35	Vectores de liberación de las categorías del inventario de dioxinas y furanos .	83
Cuadro 36	Actividades existentes en Costa Rica en el 2005 por categoría	83
Cuadro 37	Costos técnicos, económicos, políticos y sociales asociados a la implementación de las acciones, por sector	116
Cuadro 38	Costos percibidos por sector al implementar métodos de gestión ambiental en dioxinas y furanos.	118
Cuadro 39	Costos requeridos para la implementación de las acciones de gestión ambiental de PCB's	122
Cuadro 40	Análisis de costo beneficio gestión de plaguicidas	125

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	Distribución porcentual de la población rural y urbana Costa Rica..	13
Figura 2	División regional del país	17
Figura 3	Participación de las principales actividades agropecuarias en el Valor Bruto de la producción agropecuaria para el 2006. Fuente: SEPSA, Boletín Estadístico Agropecuario No 17..	24
Figura 4	Tipos de energía eléctrica en Costa Rica	30
Figura 5	Esquema para el análisis de la información del Inventario de PCB's ⁴¹	63
Figura 6	Lugares visitados en el Inventario de Plaguicidas COP's y obsoletos	74
Figura 7	Metodología para la preparación del Inventario Nacional de Dioxinas y Furanos; año 2005, Costa Rica.	82
Figura 8	Intereses de actores de dioxinas y Furanos grupo 1 en las acciones del PNI	113
Figura 9	Intereses de actores de dioxinas y furanos grupo 2 en las acciones del PNI .	114
Figura 10	Intereses de actores en las acciones del PIN	121
Figura 11	Intereses de actores en las acciones del PNI de Plaguicidas COP's	124
Diagrama 1	Resumen de los impactos mencionados por los actores entrevistados	119
Diagrama 2	Resumen de los impactos mencionados por los actores entrevistados	120

LISTA DE ACRÓNIMOS

ACA-HN	Área de Conservación Arenal Huetar Norte
ACA-T	Área de Conservación Arenal Tempisque
ACLA-C	Área de Conservación Amistad Caribe
ACLA-P	Área de Conservación Amista Pacífico
ACCVC	Área de Conservación Cordillera Volcánica Central
ACG	Área de Conservación Guanacaste
ACEPESA	Asociación Centroamericana para la Economía, Salud y Medio Ambiente
ACV	Análisis de Ciclo de Vida
BCCR	Banco Central de Costa Rica
CAB	Centro agrícola básico
CCSS	Caja Costarricense del Seguro Social
CEGESTI	Fundación Centro de Gestión Tecnológica e Informática Industrial
CICR	Cámara de Industrias de Costa Rica
CNFL	Compañía Nacional de Fuerza y Luz
CNP+L	Centro de Producción Más Limpia
COPNI	Compuestos Orgánicos Persistentes No Intencionales
COPs	Compuestos Orgánicos Persistentes (Persistent Organic Pollutants, POPs)
CSP	Consumo y producción sostenible
CYMA	Programa Competitividad y Medio Ambiente
DIGECA	MINAET- Dirección de Gestión de Calidad Ambiental
DPAH	MINSALUD – Dirección de Protección al Ambiente Humano
ESPH	Empresa de Servicios Públicos de Heredia
EARTH	Escuela de Agricultura de la Región del Trópico Húmedo
EIA	Evaluación de Impacto Ambiental
EPA	Environmental Protection Agency (Agencia de Protección Ambiental)
FPN	Fundación de Parques Nacionales
EQT	Equivalentes de toxicidad
FET	Factor equivalente de toxicidad
GEF	Global Environment Fund
GIR	Gestión Integral de Residuos
GIRS	Gestión Integral de Residuos Sólidos
GTZ	Cooperación Técnica Alemana
HCB	Hexaclorobenceno
HCDD	Hexa o heptaclorodibenzo-para-dioxina
HCDF	Hexa o heptaclorodibenzofurano

ICE	Instituto Costarricense de Electricidad
IFAM	Instituto de Fomento y Asesoría Municipal
INA	Instituto Nacional de Aprendizaje
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
IRET	Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas - UNA
ITCR	Instituto Tecnológico de Costa Rica
JASEC	Junta Administrativa del Servicio Eléctrico Municipal de Cartago
LANAMME	Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales – UCR
LIMAT	Laboratorio de Investigación de Materiales de Alta Tensión - ICE
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MEP	Ministerio de Educación Pública
MIDEPLAN	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
MINAET	Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones
MINSALUD	Ministerio de Salud
MOPT	Ministerio de Obras Públicas y Transporte
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONG	Organización No Gubernamental
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PCB	Bifenilos Policlorados (por sus siglas en inglés)
PCDD	Dibenzoparadioxinas policlorada (de las siglas en inglés)
PCDF	Dibenzofuranos policlorado (de las siglas en inglés)
PIB	Producto Interno Bruto
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNI	Plan Nacional de Implementación
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
POA	Plan Operativo Anual
POI	Plan Operativo Institucional
PRESOL	Plan de Residuos Sólidos Costa Rica
RTV	Revisión Técnica Vehicular
SCCA	Sistema de control de la contaminación atmosférica
SETENA	Secretaría Técnica Nacional Ambiental
SFE	Servicio Fitosanitario del Estado
SINAC	Sistema Nacional de Áreas de Conservación
UCR	Universidad de Costa Rica
UEN	Unidad Estratégica de Negocios
UNA	Universidad Nacional
UNED	Universidad Estatal a Distancia

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Los contaminantes orgánicos persistentes

Los contaminantes orgánicos persistentes (COP's) son compuestos orgánicos, suelen ser compuestos halogenados y la mayor parte de las veces clorados, que tienen propiedades tóxicas, son resistentes a la degradación fotolítica, química y biológica. Se caracterizan por una hidrosolubilidad baja y una liposolubilidad elevada, que da lugar a su bioacumulación en el tejido adiposo por lo cual tienden a encontrarse en los distintos eslabones de la cadena alimentaria. Por su capacidad de bioacumularse y de permanecer por largos períodos dentro de los organismos vivos, estas sustancias son capaces de producir una serie de efectos adversos en diferentes órganos y sistemas y elevar el riesgo de desarrollo de procesos patológicos. Son también semivolátiles, rasgo que les permite recorrer largas distancias en la atmósfera antes de su deposición, transportados por el aire, el agua y las especies migratorias a través de las fronteras internacionales y depositadas lejos del lugar de su liberación, acumulándose en ecosistemas terrestres y acuáticos.

Aunque existen muchas formas diferentes de COP's, tanto naturales como antropogénicas, los que se destacan por sus características de persistencia y bioacumulación y han sido incluidos bajo la denominación de "la docena sucia" incluyen 9 plaguicidas organoclorados de la primera generación; el aldrín, dieldrín, DDT, endrín, clordano, mirex, toxafeno y heptacloro con acción insecticida y el hexaclorobenceno con acción fungicida, y varios productos químicos, entre ellos los bifenilos policlorados (PCBs), o productos secundarios industriales no intencionados como las policloro-dibenzo-dioxinas (dioxinas) y los policloro-dibenzo-furanos (furanos).

Si bien existen algunas fuentes naturales de COPs, la mayor parte deben su origen a fuentes antropogénicas, asociadas sobre todo con la fabricación, uso y eliminación de determinados productos químicos orgánicos. Los compuestos halogenados, y sobre todo los organoclorados, se han incorporado a la sociedad contemporánea, debido a su uso por la industria química en la obtención de una gran variedad de productos, desde cloruro de polivinilo (millones de toneladas al año) hasta disolventes (varios cientos de miles de toneladas), plaguicidas (decenas de miles de toneladas) y diversas

especialidades químicas y farmacéuticas (en cantidades que van desde miles de toneladas hasta kilogramos).

El hexaclorobenceno, las dioxinas y los furanos se forman de manera involuntaria en el curso de una amplia gama de procesos de fabricación y combustión. Las fuentes potenciales de generación de los COP no intencionales incluyen procesos que involucran la combustión de residuos sólidos urbanos y peligrosos, así como la de cadáveres y biomasa; procesos térmicos empleados en la industria metalúrgica, y procesos de fabricación de celulosa y papel que emplean cloro elemental o ciertas sustancias químicas que contienen cloro, entre otros.

La exposición del ser humano a los COP's puede producirse a través de los alimentos, accidentes de trabajo y el medio ambiente (incluidos los espacios cerrados). La exposición, tanto aguda como crónica, puede estar asociada a una amplia variedad de efectos perjudiciales para la salud, incluso enfermedades y la muerte.

La fuente principal de exposición de la población general a los PCBs son los alimentos, especialmente el pescado, pero también en cereales, arroz, aceite vegetal. También se puede producir contaminación accidental cuando se producen fuegos de material eléctrico que utiliza como aislantes productos con PCBs.

La población humana está expuesta en mayor o menor medida, a la presencia de dioxinas y furanos en el medio ambiente, debido a la contaminación existente, mayor en las zonas industriales y urbanas que en las zonas rurales. Además, existe otra población que puede estar expuesta ocasionalmente a unos niveles superiores de dioxinas y furanos, debido a una exposición profesional (ocupacional) o accidental.

Conforme se fueron conociendo los efectos adversos de los COP's sobre diversas especies animales y los riesgos que derivan de su exposición para los seres humanos se prohibió su utilización, pero no su fabricación y exportación por lo que durante un tiempo siguieron comercializándose en países en desarrollo. Sin embargo, la prohibición no propició la desaparición de la presencia de estos contaminantes en los distintos componentes ambientales (aire, agua, suelos, biota), lo cual se relacionó con su capacidad de movilizarse a grandes distancias a partir de los países que mantuvieron su consumo. De ello derivó la necesidad de adoptar medidas concertadas entre países desarrollados y en desarrollo, para suspender definitivamente su introducción al comercio y sobre todo al ambiente, aplicando la responsabilidad común pero diferenciada de productores, importadores, exportadores, comercializadores, consumidores y autoridades gubernamentales.

1.2 El Convenio de Estocolmo

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente consciente de la necesidad de tomar medidas de alcance mundial para prevenir los efectos adversos

causados por los contaminantes orgánicos persistentes en todos los estados de su ciclo de vida y teniendo en cuenta la decisión 19/13 C, del 7 de febrero de 1997, de iniciar actividades internacionales para proteger la salud humana y el medio ambiente con medidas para reducir y/o eliminar las emisiones y descargas de contaminantes orgánicos persistentes, en el marco de las disposiciones pertinentes de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo y el Programa 21, promovió la firma del Convenio de Estocolmo.

Este convenio firmado por las partes tiene como objetivo proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los contaminantes orgánicos persistentes. A efectos del Convenio: Por "Parte" se entiende un Estado o una organización de integración económica regional que haya consentido en someterse a las obligaciones establecidas en el presente Convenio y en los que el Convenio está en vigor. Según el artículo 7:

Cada Parte elaborará un plan para el cumplimiento de sus obligaciones emanadas del Convenio y se esforzará en aplicarlo; transmitirá su plan de aplicación a la Conferencia de las Partes y revisará y actualizará, según corresponda, su plan de aplicación a intervalos periódicos y de la manera que determine una decisión de la Conferencia de las Partes.

En el Convenio se subraya la importancia de que los fabricantes de contaminantes orgánicos persistentes asuman la responsabilidad de reducir los efectos adversos causados por sus productos y de suministrar información a los usuarios, a los gobiernos y al público sobre las propiedades peligrosas de esos productos químicos. Asimismo se reafirma el principio 16 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo que estipula que las autoridades nacionales deberían procurar fomentar la internalización de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos, teniendo en cuenta el criterio de que el que contamina debe, en principio, cargar con los costos de la contaminación, teniendo debidamente en cuenta el interés público y sin distorsionar el comercio ni las inversiones internacionales. De igual manera se reconoce la importancia de concebir y emplear procesos alternativos y productos químicos sustitutivos ambientalmente racionales.

En agosto del 2006, Costa Rica aprueba el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, mediante la ley 8538. Tres meses después, en noviembre del mismo año, se ratifica este convenio mediante el decreto ejecutivo 33438. A partir de este momento Costa Rica se une a las partes del Convenio de Estocolmo adquiriendo el compromiso de elaborar un Plan Nacional de Implementación (PNI) que describa como se cumplirán las obligaciones establecidas por el Convenio.

La Dirección de Gestión de la Calidad Ambiental (DIGECA) oficina del Ministerio del Ambiente y Energía (MINAET) suscribió con el Global Environment Facility (GEF) – Agencia Implementadora, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

(PNUMA) - Ginebra, Suiza en 2005, un acuerdo de Entendimiento para llevar a cabo el Proyecto "Actividades facilitadoras para el desarrollo del Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo".

1.3 El Plan Nacional de Implementación de Costa Rica

La metodología utilizada para la elaboración del Plan Nacional de Implementación de Costa Rica es la señalada por el PNUMA en la "Guía para el Desarrollo de un Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo" en la que se subdivide en varias fases:

- a. Establecimiento del Mecanismo de Coordinación y Organización del Proceso: Secretaría para la coordinación de la Gestión de sustancias químicas, (equipo interinstitucional con participación del sector gubernamental, privado y la sociedad civil) y Coordinador del Proyecto PNI
- b. Elaboración de Inventarios de COPs y Evaluación de la Infraestructura y Capacidad Nacional: se desarrolló un Inventario Nacional de los Compuestos Orgánicos Persistentes (COPs), el cual se dividió en los siguientes temas:
 1. Inventario nacional de plaguicidas COP's (Julio 2007)
 2. Inventario nacional de PCB's (Noviembre 2007)
 3. Inventario nacional de dioxinas y furanos (Enero 2008)
 4. Diagnóstico de la capacidad instalada de laboratorios (Agosto 2007)
 5. Perfil Nacional de COP's (Noviembre 2007)
 6. Diseño y ejecución de la evaluación socioeconómica para la elaboración y ejecución de los planes de acción del Convenio de Estocolmo (Febrero 2008)
 7. Identificación de los puntos de vista de actores clave sobre el tema de la generación COP's (Marzo 2008)
 8. Diseño e inicio de la implementación de un sistema de información de COP's (Diciembre 2008-enero 2009)
 9. Estrategia de comunicación (mayo 2007, setiembre 2007 y diciembre 2008)

Para la elaboración de estos nueve estudios, se contó con la participación de grupos técnicos especializados en cada temática, liderados por un experto nacional, quienes elaboraron los diagnósticos o estrategias. En los capítulos siguientes de este documento se presenta un resumen de cada estudio y los responsables de su elaboración.

Este proceso de diagnóstico permitió definir la situación en cuanto a existencias y manejo de los COPs en el país, así como la percepción de actores clave.

- c. ***Evaluación de Prioridades y Establecimiento de Objetivos:***
Para la definición de prioridades se realizó un primer taller con los miembros de la Secretaría Nacional de Gestión de Sustancias Químicas. Allí cada grupo técnico expuso los resultados del Diagnóstico sobre PCB's, Plaguicidas COP's, Dioxinas y Furanos, Capacidad de laboratorios para análisis de COP's. A continuación se hizo una discusión acerca de los mismos. Posteriormente la consultora expuso la propuesta de acciones prioritarias para cada uno de los temas, con base en los criterios propuestos (descritos en el apartado 1.3.1 siguiente) y tomando en cuenta los impactos ambientales por el uso de los COPs, impactos socioeconómicos y sobre la salud y las alternativas para la eliminación. Los participantes realizaron un trabajo de análisis y validación con base en un instrumento diseñado para ello y definieron la prioridad de cada acción en cada área temática.
Luego se realizó un segundo taller de trabajo con expertos en las temáticas de análisis. En este taller se trabajó con las prioridades definidas en el taller anterior, se evaluaron prioridades, se establecieron objetivos específicos y se definieron los productos a obtener en cada caso.⁹
- d. ***Formulación del Plan Nacional de Implementación y validación con actores clave involucrados.*** Con base en las prioridades definidas y los objetivos propuestos para cada temática, se elaboraron los marcos lógicos de acción, los cuales fueron analizados en talleres con los actores clave. Posteriormente se integró y validó mediante un taller el Plan Nacional de Implementación. Para la elaboración de los marcos lógicos de acción se recibió asesoría de la Dra. Sarah French, experta del Centro Internacional para Desarrollo y Entrenamiento (CIDT, por su sigla en inglés) de la Universidad de Wolverhampton, en un taller con actores clave. En diciembre 2008 se realizó el taller de validación de los marcos lógicos del Plan Nacional de Implementación.
- e. ***Estrategia de comunicación utilizada a lo largo de todo el proceso.***
Como apoyo al desarrollo del proceso, y con el fin de posicionar el temática de COP's un equipo de especialistas en la temática en coordinación con el MINAET y la coordinación general del PNI elaboraron una estrategia de comunicación que involucro la producción de una serie de productos de comunicación masiva como videos, despletables y trípticos, afiches, cuñas de radio, entre otros, los cuales fueron divulgados en televisión, radio, en actividades propias de la secretaría y en eventos especiales como el día mundial del ambiente.
- f. ***Diseño e implementación de un Sistema de información***
El diseño del sistema de información de COPs tiene como objetivo permitir la generación, el almacenamiento, el análisis de la información relacionada

⁹ En el Informe final Evaluación de Prioridades para el Plan Nacional de Implementación, se incluye la descripción del proceso, los instrumentos y prioridades definidas con sus objetivos y productos, así como los participantes en el taller de validación

con los COP's, así como la actualización de la información de los inventarios nacionales y el acceso a sitios de interés en el tema por medio de links, tales como las Mejores Técnicas Disponibles (MTD)/ Mejores Prácticas Ambientales (MPAs) . La información es el eje que enriquece a la gestión adecuada de las sustancias químicas en general y en este caso en particular de los COPs y el hecho de que la misma esté al alcance de los diferentes sectores lo convierte en un sistema de interés prioritario para nuestro país. Para ello se contrató un equipo de consultores¹⁰ quienes con base en un estudio de las características y requisitos propuestos diseñaron el sistema de información de COP's e iniciaron su implementación en enero 2009.

El Plan Nacional de implementación se presentó en marzo del 2009 al más alto nivel político para su aprobación y obtención del compromiso para su ejecución.

1.3.1 Criterios para la definición de prioridades del PNI

Para definir las prioridades de las acciones que se incluyeron en el Plan de Implementación se utilizaron los siguientes criterios:

1. **Enfoque sistémico** que considere:
 - a. los riesgos de los COP's.
 - b. las implicaciones socioeconómicas de no actuar (y por tanto de sufrir las consecuencias en la salud de la población y de la biota).
 - c. las distintas opciones para eliminar o reducir la liberación al ambiente de los COP's.
 - d. capacidad nacional para abordar una problemática.
2. **Enfoque de ciclo de vida** en la aplicación de todos los instrumentos para lograr los objetivos de las políticas, programas y estrategias en la materia, con el fin de identificar en qué puntos del ciclo de los materiales y actividades económicas, incluyendo los residuos, se pueden tener las mejores oportunidades de prevenir o reducir su liberación al ambiente.
3. **Enfoque intersectorial** para que las diferentes instituciones gubernamentales involucradas incorporen en sus agendas, planes de trabajo y presupuesto, las acciones que les corresponden en materia de COP's.
4. **Enfoque gradual** la gestión se implementa de forma progresiva.
5. Participación informada, organizada y comprometida de los distintos sectores de la sociedad.

¹⁰ En el Informe final Evaluación de Prioridades para el Plan Nacional de Implementación, se incluye la descripción del proceso, los instrumentos y prioridades definidas con sus objetivos y productos, así como los participantes en el taller de validación

6. **Nivel de riesgo y costo involucrado**
7. Grado de incertidumbre y necesidad de información cuantitativa para tomar decisiones
8. **Sinergias** entre programas que dan cumplimiento a convenios internacionales interrelacionados (Rotterdam, Basilea, Montreal, Cambio Climático, SAICM, Marpol, entre otros)
9. **Sostenibilidad a nivel nacional**: presupuesto nacional disponible para mantener las estructuras a crearse durante la implementación

Las prioridades se establecieron tal como se explicó en el punto c del apartado anterior, considerando estas prioridades así como factores estructurales y medidas de prevención y control, y la precisión de los inventarios de PCB's, de plaguicidas COP's, de Fuentes fijas y difusas de COP's no intencionales.

1.3.1.1 Áreas prioritarias:

Se definieron 6 áreas prioritarias:

1. Fortalecimiento jurídico
2. Fortalecimiento institucional
3. Gestión de PCB's
4. Gestión de plaguicidas
5. Gestión de dioxinas y furanos
6. Comunicación, sensibilización y participación ciudadana

Se definieron 2 áreas transversales:

1. Fortalecimiento de capacidades analíticas
2. Desarrollo de un sistema de Información sobre COP's

1.3.2 Objetivos del Plan Nacional de Implementación de Costa Rica

1.3.2.1 Objetivo general

Proteger la salud humana y el ambiente frente a los Contaminantes Orgánicos Persistentes en Costa Rica en el marco de la implementación del Convenio de Estocolmo, mediante

- a. El Control de la contaminación con PCB's,
- b. La reducción y control de la emisión de dioxinas y furanos en Costa Rica
- c. La eliminación de plaguicidas COP's y obsoletos

1.3.2.2 *Objetivos específicos por área*

A continuación se describen los objetivos para cada una de las áreas. En el capítulo V se presentan los planes de acción completos.

Plan de acción	Objetivos
1. FORTALECIMIENTO JURÍDICO Contar con un marco jurídico apropiado para cumplir con lo dispuesto en el Convenio de Estocolmo	1. Establecer una política nacional, liderada por el MINAET y en coordinación con el Ministerio de Salud, para la gestión integral de los productos químicos y sus residuos en el país
	2. Elaborar instrumentos legales en relación con la gestión de los COP's existentes y residuos generados
	3. Establecer una política de instrumentos e incentivos económicos, de reconocimientos u otros para la gestión adecuada de las sustancias químicas en general y específicamente para los COP's
2. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL Contar con un marco institucional apropiado y fortalecido para cumplir con lo dispuesto en el Convenio de Estocolmo	1. Fortalecer dentro de la Secretaría Técnica, la coordinación intersectorial en función de una gestión integral con enfoque de ciclo de vida de las sustancias químicas
	2. Fortalecer las capacidades para fiscalizar y dar seguimiento al manejo seguro de las sustancias químicas peligrosas.
	3. Establecer un sistema de información nacional de COP's que permita: - actualización de los inventarios por medio de declaración de generadores - acceso a la información de MTD y MPA, e inventarios y localización de existencias de COP's -- generación de reportes para análisis control y monitoreo de reducción en las existencias y gestión en general de sustancias químicas
3. GESTIÓN DE PCB'S Prevenir y disminuir los problemas ambientales de contaminación y de salud generada por los equipos eléctricos y aceites que contienen PCB's en el país, eliminando existencias de PCB's de manera segura y adecuada e identificando sitios contaminados	1. Elaborar y actualizar legislación con normas claras para realizar la gestión adecuada de los PCB's y residuos asociados.
	2. Desarrollar planes de acción y protocolos para el manejo y la eliminación de equipos con PCB's acordes con la normativa.
	3. Establecer infraestructuras de acopio temporal
	4. Capacitar e informar
	5. Fortalecer la capacidad analítica
	6a Dar una adecuada disposición final a los equipos con PCB's
	Mediano plazo 6 - 10 años
	6b. Dar una adecuada disposición final a los equipos con PCB's
	6. Identificar y caracterizar los sitios contaminados con PCB's.
	7. Desarrollar criterios para seleccionar metodologías y procedimientos para remediar sitios contaminados con PCB's

Plan de acción	Objetivos
<p>4. GESTIÓN DE PLAGUICIDAS COP'S</p> <p>Disminuir los problemas ambientales de contaminación y de salud, derivados de la gestión inadecuada de las existencias de plaguicidas COPs y obsoletos.</p>	1. Definir políticas y planes intersectoriales de gestión de plaguicidas vencidos y empaques incluyendo metodologías para prevenir la generación de plaguicidas vencidos.
	2. Establecer infraestructuras de acopio temporal
	3. Realizar control y fiscalización sobre la importación de plaguicidas prohibidos incluyendo los COP's
	4. Brindar capacitación a cuerpos de atención de emergencias y desastres naturales y tecnológicos sobre manejo de los plaguicidas en situaciones de emergencia
	5. Desarrollar planes de acción para eliminar plaguicidas vencidos, promovidos por Secretaría en coordinación con el MAG, M. Salud y MINAET
	6. Desarrollar campañas educativas e informativas acerca de la disminución de riesgos en el manejo de plaguicidas.
	Mediano plazo 6 - 10 años
	7. Identificar y caracterizar los sitios contaminados con plaguicidas
	8. Desarrollar criterios para seleccionar metodologías y procedimientos para remediar sitios contaminados con plaguicidas COP's
	9. Desarrollar las medidas requeridas para minimizar los impactos sociales negativos en la gestión de plaguicidas

Plan de acción	Objetivos
<p>6. GESTIÓN DE DIOXINAS Y FURANOS</p> <p>Disminuir los problemas ambientales de contaminación y de salud, derivados de la generación no intencional de Dioxinas y Furanos</p>	1. Desarrollar e implementar métodos de gestión ambiental, integrando la prevención y control de la contaminación, especialmente de emisiones de compuestos orgánicos no intencionales (COPNI)
	2. Desarrollar bases de datos y análisis de información acerca de las emisiones no intencionales de dioxinas y furanos y sus fuentes, por sector en el país, con información sustentada que pueda ser incorporada en la base de datos de COP's.
	3. Desarrollar alternativas tecnológicas para minimizar la liberación de los COP's y los efectos al ambiente y la salud humana
	4. Desarrollar planes piloto que permitan investigar e implementar por sector o actividad productiva las mejores técnicas disponibles (MTD) y las mejores prácticas ambientales (MPA) viables para la situación del país. Específicamente proyectos en: <ul style="list-style-type: none"> a. sector agrícola: piña y caña b. sector rural: gestión desechos domésticos c. sector industrial: caleras y galvanizadoras
	5. Desarrollar programas educativos sistemáticos en concienciación prácticas productivas dañinas al ambiente y manejo de desechos sólidos para los sectores problemáticos en el tema de dioxinas y furanos
	6. Fortalecer la capacidad de atención de emergencias y desastres naturales y tecnológicos relacionados con la generación de dioxinas y furanos en situaciones de emergencia
Mediano plazo 6 - 10 años	
	7. Definir indicadores, por cada sector, que permitan evaluar la eficiencia de la implementación de mejores tecnologías disponibles, mejores prácticas ambientales
	8. Elaborar normas en relación con la emisión y límites permitidos de dioxinas y furanos
	9. Desarrollar capacidad para realizar análisis, y control sobre las emisiones de Dioxinas y furanos
	10. Desarrollar mecanismos de generación de información sobre emisiones de dioxinas y furanos a partir de un nuevo requisito al solicitar los permisos de funcionamiento incluyendo información sobre la generación de emisiones de dioxinas y furanos y actualizar con dicha información la base de datos del inventario.
	11. Desarrollar las medidas requeridas para minimizar los impactos sociales negativos en la gestión de dioxinas y furanos

Plan de acción	Objetivos
<p>7. SENSIBILIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA</p> <p>Disminuir los problemas ambientales de contaminación y de salud derivados de las existencias y generación no intencional de COP's</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fortalecer la sensibilización, información y educación a la población acerca de la problemática de contaminantes orgánicos persistentes (COPs) y las prioridades establecidas en el Plan Nacional de Implementación (PNI) mediante la participación del Ministerio de Educación Pública, INA, Instituciones de Educación Superior, Colegios Profesionales, ONG's, entre otros. 2. Posicionar los temas del Plan nacional de Implementación para la reducción de los COP's, con actores claves 3. Promover y apoyar el establecimiento de sinergias con otros programas o proyectos (por ej.: Paz con la Naturaleza) para la sensibilización y participación informada y organizada de los diferentes sectores de la sociedad, en relación con la gestión de los COP's y el Plan Nacional de Implementación.

1.3.3 Beneficiarios y partes interesadas

Los beneficiarios de la ejecución del PNI serán:

- a. La comunidad nacional al disminuirse los riesgos a la salud por exposición a compuestos orgánicos persistentes, que son bioacumulables en alimentos de alto consumo, por lo que una disminución en los niveles de liberación beneficiará directamente la salud de los consumidores y de las futuras generaciones
- b. Indirectamente se beneficia el sistema de salud, al disminuirse los gastos destinados a cuidados y tratamientos médicos.
- c. Los diferentes ecosistemas del país, al reducir la potencial presencia de COP's en el agua, aire, suelo, flora y fauna y disminuir los riesgos para la fauna
- d. El sector exportador, ya que al reducirse o eliminarse las liberaciones de COPs, se estará demostrando el compromiso con el medio ambiente y con las personas, aumentando la confianza en los productos costarricenses, y podrá consolidar y alcanzar nuevos mercados externos.
- e. Indirectamente, el sector turismo, al garantizar las oportunidades de visitas e inversión en espacios libres de contaminación.
- f. Sector industrial especialmente la industria de metales, al implementar medidas MTD y MPA

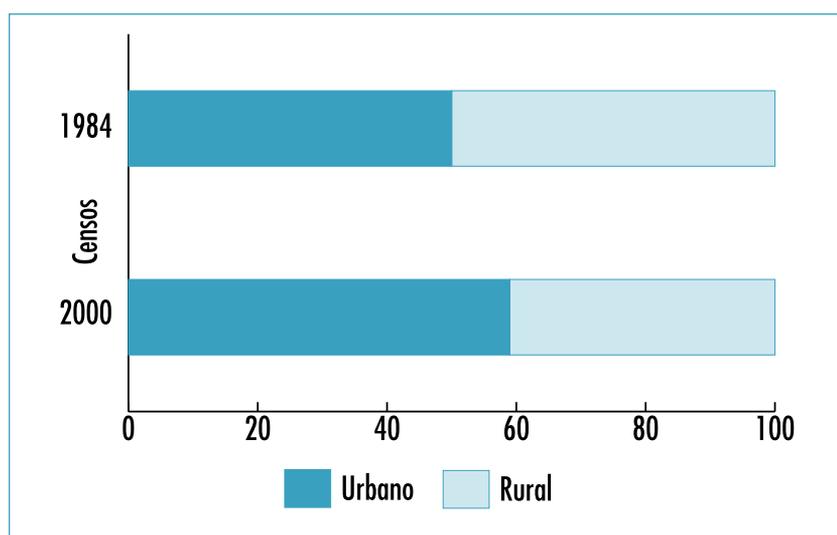
II. EL CONTEXTO NACIONAL

En el presente capítulo se presenta información general sobre el país tanto a nivel nacional como regional.

2.1 Contexto físico y demográfico

• Tamaño del país:	51 100 km ²
• Forma de gobierno:	Sistema Republicano con elección popular directa, cada cuatro años. Está formado por los Poderes: Ejecutivo, Legislativo y Judicial
• Lengua Oficial:	Español
• Clima:	Tropical con estación seca y lluviosa
• Población Total:	4 401 849 habitantes al 1 de julio del 2006
• Población Urbana	59% - 2 460 041
• Población Rural:	41% - 1 709 589
• Edad Promedio de la Población	25,7 años.
• Población en edad de Trabajar:	3 767 975 personas, 90,36% de la población total
• Tasa de Natalidad:	17,49 por 1000 habitantes
• Expectativa de Vida:	78,39
• Hombres:	76,24
• Mujeres:	80,65
• Tasa Alfabetización (mayores de 12 años)	95%
• Tasa de Desempleo	6,50%
• Acceso a computadora con internet	35% de la población

Figura 1 Distribución porcentual de la población rural y urbana Costa Rica.



Fuente: InfoCensos. Centro Centroamericano de Población, Universidad de Costa Rica (CCP-UCR), 2004. (19-11-2007). URL: <http://infocensos.ccp.ucr.ac.cr>

La estructura poblacional por edad y por nivel de instrucción se presenta en los cuadros 2 y 3 respectivamente

Cuadro 2 Estructura de la Población por grupos de edad

Años	2002	2003	2004	2005	2006
Menores de 5 años	9,6	9,4	9,2	9,0	8,8
De 5 a 12 años	16,5	16,0	15,7	15,3	15,0
De 13 a 17 años	10,6	10,5	10,3	10,1	10,0
De 18 a 24 años	13,3	13,4	13,6	13,6	13,6
De 25 a 59 años	42,3	42,7	43,2	43,8	44,3
De 60 años o más	7,8	7,9	8,0	8,2	8,4

Fuente: Programa Estado de la Nación. Décimo tercer Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible- San José, Costa Rica: Proyecto Estado de la Nación, 2007. Compendio Estadístico, Estadísticas Sociales.

Cuadro 3 Población de 12 años y más por nivel de instrucción

Año	2002	2003	2004	2005	2006
Sin instrucción	140 773	135 897	141 42525	127 087	127 046
Preparatoria	4 027	1 960	3 566	42	222
Educación especial	5 646	6 377	5 642	6 456	8 603
Primaria incompleta	554 469	527 804	533 892	537 088	576 532
Primaria Completa	892 829	924 770	942 748	968 446	947 155
Secundaria académica	912 956	977 949	1 026 001	1 075 127	1 110 044
Secundaria técnica	75 821	87 343	88 890	83 601	93 802
Superior	448 226	454 451	484 636	535 731	554 591
Ignorado	26 080	27 114	23 680	16 169	18 051

Fuente: Programa Estado de la Nación. Décimo tercer Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible- San José, Costa Rica: Proyecto Estado de la Nación, 2007. Compendio Estadístico, Estadísticas Sociales.

2.2 Estructura Política y Geográfica

Costa Rica está formada por siete provincias, cada provincia está compuesta por cantones, los cantones por distritos y éstos por barrios o caseríos. La distribución de cantones y distritos se presenta en el cuadro 4

El cantón es el asiento del gobierno municipal, el cual se compone de un alcalde y un concejo municipal, son elegidos cada cuatro años en las elecciones nacionales. El concejo está integrado por regidores, quienes representan a los distritos; son postulados por los partidos políticos que están participando en las elecciones. El concejo está regido por un directorio que es elegido por los regidores. A este concejo reporta el alcalde quien también es electo por voto popular.

En relación con el sistema político en Costa Rica es importante mencionar que si bien las municipalidades pueden desarrollar su propio reglamento, en el marco de los lineamientos generales del Ministerio de Salud y del Ambiente y energía, de acuerdo con los intereses del ayuntamiento, la sala constitucional ha sido clara en establecer normas generales que son de acatamiento obligatorio, por ejemplo la normativa ambiental.

Entre las responsabilidades de las municipalidades, están la construcción de obras de infraestructura, mantenimiento de las vías públicas, recolección de basura, cobro y administración de los impuestos municipales, casa de la cultura y programas relacionados con el desarrollo de la mujer. Algunas municipalidades tienen progra-

mas de reciclaje de papel, cartón, aluminio y envases plásticos. Recientemente, el gobierno de la república les pasó el cobro y la administración del impuesto territorial.¹¹

Cuadro 4 División administrativa de Costa Rica

Provincia	N° de Cantones	N° de Distritos
San José	20	120
Alajuela	15	109
Cartago	8	51
Heredia	10	46
Guanacaste	11	59
Puntarenas	11	57
Limón	6	28
Total	81	470

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (Costa Rica) www.inec.go.cr, visitado en fecha 19 de noviembre 2007, con datos de la Unidad de Cartografía del INEC y División Territorial Administrativa, 2005

Es importante destacar la división que maneja el Ministerio de Salud, donde se divide el país en áreas de salud regionales y es a través de éstas que rige la función rectora de la salud pública. Cada una de ellas cuenta con una dirección regional que a su vez se divide en diferentes áreas regionales de salud, tal y como se observa en el cuadro 5 y en la figura 2.

Cuadro 5 División de Direcciones Regionales y Áreas de Salud del Ministerio de Salud.

Dirección Regional	Áreas Regionales de Salud	Dirección Regional	Áreas Regionales de Salud
Pacífico Central	Puntarenas – Chacharita Orotina, San Mateo Garabito Montes de Oro Aguirre Parrita Peninsular Barranca Esparza	Huetar Norte	Los Chiles Ciudad Quesada Guatuso Florencia Aguas Zarcas Santa Rosa, Pocosol

11 NExt Soft consultores. Diseño sistema información COP's 2008- enero 2009.

Dirección Regional	Áreas Regionales de Salud	Dirección Regional	Áreas Regionales de Salud
Chorotega	Tilarán Nandayure Hojancha Nicoya Santa Cruz Carrillo Liberia Bagaces Cañas Upala Abangares	Huetar Atlántico	Limón Salamanca Matina Siquirres Pococí Guácimo
Central Norte	Heredia San Rafael, Barva San Pablo, Santo Domingo, San Isidro Santa Bárbara Belén, Flores Sarapiquí Alajuela 1 Alajuela 2 Grecia Poás, Atenas	Brunca	Buenos Aires Pérez Zeledón Coto Brus Osa Corredores Golfito
Central Este	La Unión Los Santos Paraíso Turrialba Cartago Oreamuno Tejar		

Dirección Regional	Áreas Regionales de Salud	Dirección Regional	Áreas Regionales de Salud
Central Sur	Santa Ana Aserrí Acosta Alajuelita Puriscal, Turrubares Escazú Montes de Oca Carmen, Mercedes, Uruca Hatillo Sur, Este Metropolitano Coronado Tibás Goicoechea Desamparados Curridabat Moravia Mora, Palmichal Pavas Mata Redonda		

Figura 2 División regional del país



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, San José, Costa Rica.

El Ministerio de Ambiente (MINAET), también cuenta con una división de unidades territoriales regionales llamadas Áreas de Conservación.

Las Áreas de Conservación establecidas son:

- Arenal Huetar Norte (ACA-HN)
- Arenal Tempisque (ACA-T)
- Amistad Caribe (ACLA-C)
- Amistad Pacífico (ACLA-P)
- Cordillera Volcánica Central (ACCV)
- Guanacaste (ACG)
- Isla del Coco (ACMIC)
- Osa (ACOSA)
- Pacífico Central (ACOPAC)
- Tempisque (ACT)
- Tortuguero (ACTO)

El Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN) por otra parte, cuenta con una división regional del territorio para efectos de investigación y planificación del desarrollo socioeconómico. La división de presenta en el cuadro 6

Esta división en regiones se da para operativizar las funciones en las diferentes instituciones, sin embargo el trabajo se realiza bajo las directrices del ente rector y en el marco de las normas de acatamiento obligatorias. Así en el caso de los COP's la legislación y normativa sería de acatamiento obligatorio a nivel nacional.

Cuadro 6 Regionalización del territorio nacional de acuerdo a MIDEPLAN.

Región	Provincias
Región Central	Provincia de San José: Comprende cantones de San José, Escazú, Desamparados, Puriscal, Aserri, Mora, Acosta, Moravia, Tibás, Montes de Oca, Dota, Curridabat, León Cortés, Turrubares, Tarrazú, Goicoechea, Santa Ana, Alajuelita, Coronado. Provincia de Alajuela: Alajuela (excepto el distrito de Sarapiquí), San Ramón (excepto el distrito de San Isidro de Peñas Blancas), Grecia, (excepto distrito de Río Cuarto), Atenas, Naranjo, Palmares, Poás, Alfaro Ruiz, Valverde Vega. Provincia de Cartago: Cartago, Paraíso, La Unión, Jiménez, Turrialba, Alvarado, Oreamuno, El Guarco. Provincia de Heredia: Heredia, Barva, Santo Domingo, Santa Bárbara, San Rafael, San Isidro, Belén, Flores, San Pablo.
Región Chorotega	Provincia de Guanacaste: Liberia, Nicoya, Santa Cruz, Bagaces, Carrillo, Cañas, Abangares, Tilarán, Nandayure, La Cruz, Hojancha.
Región Pacífico Central	Provincia de Puntarenas: Puntarenas, Esparza, Montes de Oro, Aguirre, Parrita, Garabito. Provincia de Alajuela: San Mateo y Orotina.

Región	Provincias
Región Brunca	Provincia de San José: El Cantón de Pérez Zeledón. Provincia de Puntarenas: Buenos Aires, Osa, Golfito, Coto Brus y Corredores.
Huétar Atlántica	Provincia de Limón: Limón, Siquirres, Talamanca, Pococí, Matina y Guácimo.
Huétar Norte	Provincia de Alajuela: San Carlos, Los Chiles, Guatuso, distrito de Sarapiquí del cantón de Alajuela, distrito Río Cuarto del Cantón de Grecia, distrito de San Isidro de Peñas Blancas del Cantón de San Ramón y el Cantón de Upala. Provincia de Heredia: El Cantón de Sarapiquí.

2.3 Sector Industrial y Agrícola relacionado con el Uso y Generación de COPs

En esta sección se presenta información sobre los sectores industrial y agrícola del país, así como información sobre actividades relacionadas con COPs, específicamente aquellos sectores donde la reducción y eliminación de COPs son relevantes y tiene un gran impacto debido al alto potencial de generación de emisiones y desechos de COPs.

2.3.1 Panorama de las actividades productivas a nivel nacional

A continuación se presenta un cuadro que resume las estadísticas en relación con el Producto Interno Bruto, por sector

Producto Interno Bruto	2006	2007
A precios de mercado	11.515,4	13.551,2
(miles de colones)		
Per cápita en colones	2.616,0	3.027,1
(dólares)		
Per cápita en dólares	5.116,9	5.859,4
(millones de colones de 1991)		
PIB real	1.892.473	2.031.143
Menos: impuestos sobre los productos y las importaciones (netos de subvenciones)	162.779	173.465

Producto Interno Bruto	2006	2007
Valor agregado bruto a precios básicos	1.729.694	1.857.678
Según sector		
Agricultura, silvicultura y pesca	188.876	202.330
Extracción de minas y canteras	2.049	1.999
Industria manufacturera	444.735	473.597
Construcción	74.875	91.628
Electricidad y agua	54.059	54.719
Comercio, restaurantes y hoteles	307.784	328.395
Transporte, almacenaje y comunicaciones	261.456	282.687
Servicios financieros y seguros	88.630	99.398
Actividades inmobiliarias	82.926	86.743
Otros servicios prestados a empresas	72.562	83.879
Servicios de administración pública	37.704	38.123
Servicios comunales, sociales y personales	175.823	182.286
Menos servicios de intermediación financiera medidos indirectamente	61.784	68.105

Fuente: Estadísticas económicas Estado de la Nación XIV Informe 2007.

De acuerdo con el XIV Informe del Estado de la Nación 2007,

“...la expansión corresponde al dinamismo predominante de la demanda externa, en especial la ligada al desempeño de las zonas francas y a algunos productos agrícolas de exportación, como banano, café y, más recientemente, por la apertura de mercados para piña, melón y plantas ornamentales, entre otros. Los sectores productivos de mayor crecimiento en el 2007 fueron, al igual que en el 2006, el de transporte, el financiero, el comercio y la construcción. A pesar de que los sectores agrícola e industrial registraron un menor dinamismo en comparación con su desempeño del 2006, mantuvieron niveles altos con respecto al promedio de la última década (1996-2006). El caso particular del alto, pero menor, crecimiento de la agricultura se explica por factores climáticos y por las plagas que afectaron los cultivos de banano y piña. La expansión del PIB en el 2007 también tuvo su origen en el comportamiento del sector servicios. De los 7,3 puntos porcentuales de crecimiento de la producción, 4,9 corresponden a este sector; la industria contribuyó con 1,6 puntos y el agro con el restante 0,8. El espectacular crecimiento de la construcción la ubicó como el cuarto sector productivo de mayor aporte al PIB. ”

En el siguiente cuadro se presentan los principales productos confeccionados y/o procesados en el país.

Cuadro 7 Productos Principales en Cada Sector

Sector	Productos Principales
Industrial/Manufacturero	Microprocesadores, procesamiento de alimentos, textiles y confección, materiales de construcción, fertilizantes, productos plásticos
Minería y Extracción	Oro
Agrícola	Café, arroz, banano, frijol, caña de azúcar, melón, naranjo, palma africana, piña, plátano

Fuente: Programa Estado de la Nación, Décimo Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. San José, Costa Rica. Compendio Estadístico

A continuación se presenta información relativa a los sectores relacionados con la producción de COPs, con el fin de dar una visión del impacto que ciertas actividades pueden tener en la gestión adecuada de COPs.

2.3.2 El sector agrícola

Cuadro 8 Producción de las principales actividades agropecuarias (toneladas métricas)

Producto	2003	2004	2005	2006
Arroz	214,792	246,984	214,345	214,345
Banano	1,901,276	1,792,501	1,608,102	1,852,954
Cacao	708	708	708	450
Café	852,017	557,245	661,638	492,442
Caña de azúcar	3,959,185	3,804,648	3,595,000	3 992 640
Cebolla	26,386	33,936	32,588	53 392
Chayote	45,000	46,000	44,000	44 000
Coco	8,000	8,000	8,000	8 000
Fresa	3,160	1,700	1,900	1 900
Frijol	15,083	10,474	10,102	10 403
Jengibre	1,527	1,336	4,300	4 300
Macadamia	3,197	1,214	1,031	1 026
Maíz	14,644	12,649	13,223	13 134
Mango	36,000	41,000	41,000	41 000
Melón	222,716	226,841	243,903	291 332

Producto	2003	2004	2005	2006
Naranja	367,000	250,000	326,400	382 704
Ñame	13,874	20,665	20,338	20 338
Ñampí	1,188	2,659	3,539	3 539
Palma Africana	581,000	670,000	700,000	780 000
Palmito	8,000	13,000	7 500	8 400
Papa	80,806	76,435	74,881	54 707
Papaya	31,125	33,815	35,565	31 090
Pimienta	1,240	960	124	995
Piña	984,233	1,077,300	1,605,237	1 200 000
Plátano	65,717	70,015	45,180	76 635
Tabaco	92	118	109	-
Tiquisque	28,882	24,283	24,428	24 428
Tomate	47,000	45,000	41,354	42 424
Yampí	580	1,967	657	657
Yuca	85,899	77,239	73,989	73 989
Avicultura carne	71.820.3	84,461	90,952	90 952
Avicultura huevos	47.090.7	49,888	48,167	48 167

a/ Preliminar.

Fuente: SEPSA, Boletín Estadístico Agropecuario No17

Cuadro 9 Área sembrada de las principales actividades agropecuarias (hectáreas)

	2003	2004	2005	2006
Arroz	54,043	62,144	53,931	48 439
Banano	41,757	42,256	41,147	42 700
Cacao	3,550	3,550	3,000	3 050
Café	113,387	113,387	99 000	99 000
Caña de azúcar (1)	49,000	49,300	48,000	48 360
Cebolla	992	1,348.33	1,243	1 897
Chayote	550	570	550	550
Coco	4,000	4,000	4,000	4 000
Fresa	112	60	60	60
Frijol	20,847	16,347	16,349	14 035

	2003	2004	2005	2006
Jengibre	187	110	264	264
Macadamia	2,418	1,415	1,335	1 286
Maíz	8,478	6,481	6,359	6 260
Mango	8,200	8,200	8,200	8 200
Melón	10,405	10,770	11,200	-
Naranja	27,000	25,000	24,000	23 000
Ñame	1,001	1,541	3,595	3 595
Ñampí	351	533	662	662
Palma Africana	43,200	46,600	50,125	52 625
Palmito	8,500	8,900	8,074	7 500
Papa	3,187	3,128	3,074	2 327
Papaya	645	729	596	656
	2003	2004	2005	2006 ^a
Pimienta	155	120	84	124
Piña	16,445	18,000	26,821	38 500
Plátano	10,550	10,500	6,990	11 000
Tabaco	63	65	55	63
Tiquisque	1,682	1,263	2,112	2 112
Tomate	1,175	1,000	1 000	1 100
Yampí	240	310	213	213
Yuca	7,412	7,021	15,659	15 659
Total	439,532	444,648	455,676	447 438

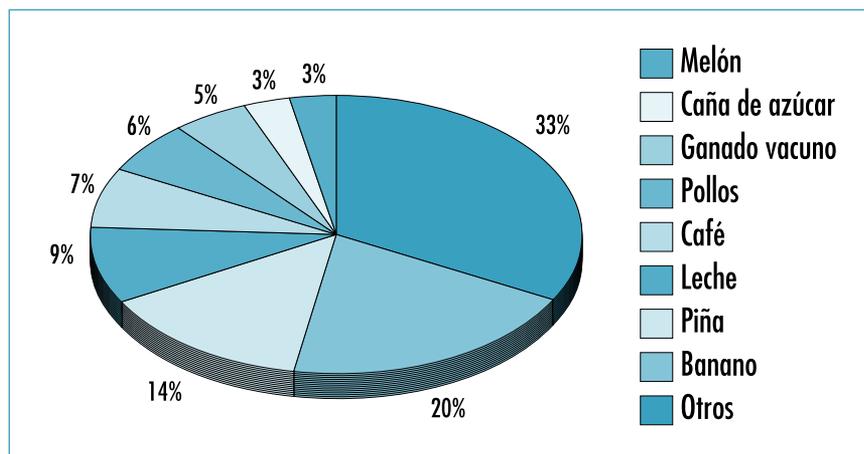
a: Preliminar.

(1): Se refiere al área cosechada

Fuente: SEPSA, Boletín Estadístico Agropecuario No17

La figura 3 muestra la participación de las principales actividades agropecuarias en el valor bruto de la producción agropecuaria para el año 2006

Figura 3 Participación de las principales actividades agropecuarias en el Valor Bruto de la producción agropecuaria para el 2006. Fuente: SEPSA, Boletín Estadístico Agropecuario No17.



Cuadro 10 Principales actividades de la Producción Agrícola por Región

Región	Principales cultivos
Central Oriental	Papa, cebolla, chayote, zanahoria, repollo, pepino, coliflor, brócoli, tomate, vainica, chile dulce, remolacha, lechuga, granadilla, manzana, aguacate, macadamia, mora, pejibaye, café, caña de azúcar, forestales
Central Occidental	Carne de bovinos, carne de cerdos, carne de pollos, producción de huevos, producción de leche, aguacate, brócoli, café, caña de azúcar, cebolla, coliflor, chile dulce, lechuga, mango, naranja, papa, remolacha, repollo, tomate, zanahoria, fresa, ornamentales, caña india.
Huetar Norte	Yuca, tiquisque, ñampí, ñame, yampí, jengibre, ayote, malanga coco, arroz, maíz, frijol, piña, plátano, papaya, palmito, pimienta, naranja, macadamia, chile picante, cardamomo, caña de azúcar, café, ornamentales follaje.
Pacifico Central	Café, mango, sandía, tomate, chile dulce, frijol, caña de azúcar, maíz, arroz, apicultura, palma aceitera, vainica, papaya, marañón, nance, melón, aguacate, guayaba Taiwanesa, tiquisque, plátano, limón, naranja, mamón criollo, zapote, nispero, macadamia, piña, ganadería de carne y cría, leche doble propósito.
Brunca	Aguacate, arroz, banano, cacao, café, caña de azúcar, chayote, frijol, maíz, mora, naranja, palma aceitera, palmito, piña, plátano, tiquisque, tomate
Huetar Atlántica	Cacao, palmito, plátano, yuca, tiquisque, piña, ñame, ñampí, guanábana, papaya, yampí, ornamentales, banano orgánico, culantro coyote, coco, banana baby, chile picante
Chorotega	Caña de azúcar, arroz, cítricos, frijol, melón, maíz, elote, mango, café, aguacate, papaya, limón, sandía, plátano, cuadrado, tomate, chile dulce, cebolla, chile picante, tiquisque, yuca ñampí, aguacate, millo, guayaba, sábila, lechuga.

Región	Principales cultivos
Central Sur	Anona, aguacate, apicultura, arroz, ayote, café, caña de azúcar, cebolla, cerdos, cítricos, cas, chile dulce, frijol, ganado engorde, ganado doble propósito, hortaliza hoja, jocote, mango, maíz, marañón, melón, nance, papaya, piña, plátano, banano, ponedoras, pollo engorde, tiquisque, sandía, tomate, tilapia, vainica, pejibaye.

Fuente: Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria, Ministerio de Agricultura y Ganadería

Cuadro 11 Caña procesada por año según región geográfica (toneladas métricas)

Región	2003 - 2004	2004 - 2005	2005 - 2006
Total	3 959 186	3 804 650	3 615 582
Puntarenas-Guanacaste	2 490 798	2 391 553	2 157 008
Zona Sur	290 841	299 223	298 218
Valle Central	497 736	462 303	443 406
Turrialba y Juan Viñas	248 934	245 867	263 113
San Carlos	430 877	405 704	453 838

Fuente: Anuario estadístico INEC 2006, con información de LAICA, DIECA, Informe Estadístico

2.3.3 El sector energético

El sector energético nacional alcanza cerca del 5% del PIB, siendo este un sector de gran importancia a nivel nacional. Las ventas totales del sector son de más de \$600 millones de dólares anuales.¹² Los precios de la energía en Costa Rica son de los más bajos de Latinoamérica, siendo el porcentaje de cobertura energética nacional bastante alto como se observa en el cuadro 1.13. El porcentaje no cubierto de electrificación corresponde a 50 000 viviendas en Alajuela, Guanacaste y Puntarenas, que por su ubicación no han sido provistas de líneas de distribución debido a que estos proyectos no son costo eficientes.¹³

En Costa Rica existen 8 empresas de distribución eléctrica principales. El cuadro 13 presenta las ventas por empresa y por sector de consumo. Como se observa, la empresa principal es el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)

12 Información retomada del Perfil Nacional para la Gestión Racional de Sustancias Químicas

13 Fuente: El futuro de la electricidad, Revista Actualidad Económica, Revista N° 346. Año XX. Diciembre 2006.

Cuadro 12 Número de clientes, ventas en mwh e ingresos de las empresas distribuidoras por sector de consumo

Empresas/ Año	Total	Residencial	General	Industrial menor	Grandes industrias	Grandes industrias de alta tensión	Alumbrado público
2005							
ICE							
Número de clientes1/	526 226	461 832	59 171	5 208	10	4	-
Ventas en Mwh2/	2 871 730	1 096 889	750 153	442 591	209 516	298 965	73 617
Ingreso3/	109 203 921	39 971 718	34 261 495	17 992 935	6 247 209	8 321 124	2 409 441
CNFL							
Número de clientes1/	445 919	385 890	57 531	2 484	15	-	-
Ventas en Mwh2/	3 030 275	1 277 985	979 414	445 577	259 314	-	67 986
Ingreso3/	111 515 625	40 872 714	42 480 954	17 030 137	7 661 647	-	3 470 174
ESPH							
Número de clientes1/	57 237	50 891	6 124	223	-	-	-
Ventas en Mwh2/	415 996	165 871	94 141	148 551	-	-	7 434
Ingreso3/	12 467 720	4 488 337	3 480 255	4 321 182	-	-	177 946
JASEC							
Número de clientes1/	69 401	62 116	6 860	425	-	-	-

Empresas / Año	Total	Residencial	General	Industrial menor	Grandes industrias	Grandes industrias de alta tensión	Alumbrado público
Ventas en Mwh2/ Ingreso3/	430,430 12 939 161	214 500 5 996 193	76 583 2 802 484	128 000 3 691 712	- -	- -	11 348 348 772
COOPEGUANACASTE							
Número de clientes1/ Ventas en Mwh2/ Ingreso3/ COOPELESCA	47 365 235 938 9 125 095	40 796 120 929 4 046 588	6 248 90 586 4 003 830	322 17 230 808 757	- - -	- - -	- 7 192 265 921
Número de clientes1/ Ventas en Mwh2/ Ingreso3/	56 768 252 250 9 780 344	49 104 120 004 3 871 813	6 382 62 611 2 908 644	1 282 60 303 2 708 100	- - -	- - -	- 9 331 291 788
COOPESANTOS							
Número de clientes1/ Ventas en Mwh2/ Ingreso3/	30 939 102 832 4 157 248	28 154 52 256 1 856 395	2 769 12 375 777 610	16 34 662 1 409 441	- - -	- - -	- 3 539 113 802
COOPEALFARO							
Número de clientes1/ Ventas en Mwh2/	5 484 19 224	4 151 10 380	768 3 145	565 4 982	- -	- -	- 718

Empresas / Año	Total	Residencial	General	Industrial menor	Grandes industrias	Grandes industrias de alta tensión	Alumbrado público
Ingreso3/ 2006	800 758	367 453	165 033	251 282	-	-	16 990
ICE							
Número de clientes1/ Ventas en Mwh2/	545 893 3 100 648	478 291 1 155 204	62 244 801 554	5 343 508 964	10 235 769	4 323 632	- 75 525
Ingreso3/	133 681 809	48 334 391	41 854 893	22 934 243	7 785 677	9 673 597	3 099 008
CNFL							
Número de clientes1/ Ventas en Mwh2/	455 301 3 141 453	393 867 1 307 716	59 054 1 059 691	2 367 452 447	14 252 276	- -	- 69 324
Ingreso3/	133 677 756	48 972 986	52 668 160	19 584 696	8,533,302	-	3 918 612
ESPH							
Número de clientes1/ Ventas en Mwh2/	59 094 451 875	52 487 174 434	6 376 100 978	231 168 781	- -	- -	- 7 681
Ingreso3/	14 300 970	5 444 823	3 978 194	4 670 148	-	-	207 805
JASEC							
Número de clientes1/	71 361	63 661	7 286	414	-	-	-

Empresas / Año	Total	Residencial	General	Industrial menor	Grandes industrias	Grandes industrias de alta tensión	Alumbrado público
Ventas en Mwh2/ Ingreso3/	449 903 15 312 577	216 109 6 887 750	83 189 3 497 723	138 945 4 468 922	- -	- -	11 660 458 183
COOPEGUANACASTE							
Número de clientes1/ Ventas en Mwh2/ Ingreso3/	50 865 265 857 11 749 786	43 785 139 171 5 432 756	6 750 100 679 4 992 072	330 18 576 973 926	- - -	- - -	- 7 431 351 032
COOPELESCA							
Número de clientes1/ Ventas en Mwh2/ Ingreso3/	59 180 275 368 11 643 497	51 204 127 744 4 592 758	6 680 72 755 3 626 445	1 295 65 681 3 105 928	- - -	- - -	- 9 189 318 367
COOPESANTOS							
Número de clientes1/ Ventas en Mwh2/ Ingreso3/	32 029 105 727 4 790 636	29 219 54 019 2 163 597	2 794 12 752 900 752	16 35 183 1 603 762	- - -	- - -	- 3 772 122,526
COOPEALFARO							
Número de clientes1/ Ventas en Mwh2/ Ingreso3/	5 650 19 599 914 177	4 250 10 403 418 345	826 3 266 188 908	574 5 200 286 922	- - -	- - -	- 730 20 001

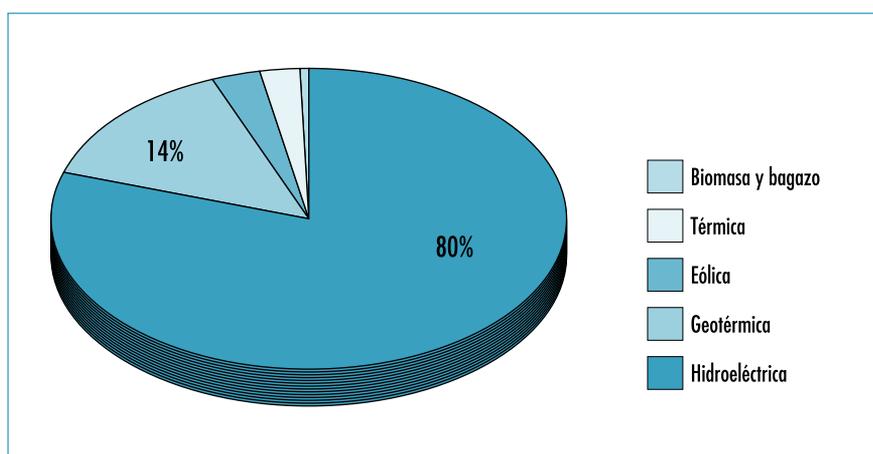
Cuadro 13 Estadísticas de cobertura del servicio y consumo de energía en Costa Rica¹⁴

Consumo de energía	2001	2002	2003	2004
	Porcentaje			
Población cubierta por el servicio eléctrico	97,1	97,1	97,1	97,1
Kw/h, miles de habitantes				
Consumo residencial de energía eléctrica per cápita	651,2	665,3	684,8	694,9
Kw/h				
Consumo promedio anual de electricidad por abonado				
Sector residencial	2.740	2.751	2.793	2.806
Sector industrial	152.319	163.866	176.002	184.190

En total la capacidad instalada para la generación de electricidad, en el Sistema Interconectado Nacional, fue de 1961 MW en el año 2004. Para ese mismo año la cantidad de abonados fue de 1 203 579, y el consumo promedio anual de electricidad fue de 5 816 kilovatios-hora por cliente.

La generación de energía nacional es reflejo del uso de recursos ampliamente disponibles. Las fuentes principales de energía son la hidroeléctrica, cólica y geotérmica, siendo la primera la más ampliamente utilizada.

Figura 4: Tipos de energía eléctrica en Costa Rica



Fuente: El futuro de la electricidad, Actualidad Económica, Revista N° 346. Año XX. Diciembre 2006

14 Informe final Estrategia Energética Nacional, Decimoprimer Informe del Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible.

2.3.4 Gestión de desechos

En el Artículo 280 de la Ley General de Salud se indica:

“El servicio de recolección, acarreo y disposición de basuras, estará a cargo de las municipalidades, las cuales podrán realizar por administración o mediante contratos con empresas o particulares, que se otorgarán de acuerdo con las formalidades legales y que requieren para su validez la aprobación del Ministerio”. Es por tanto responsabilidad de las 81 municipalidades del país la recolección y transporte de los residuos domiciliarios a su sitio de adecuada disposición final.”

De acuerdo con el diagnóstico del Plan de Residuos Sólidos¹⁵ solamente 7 municipalidades cuentan con estructuras organizativas que contienen unidades específicas encargadas de los temas relacionados a los servicios de recolección y transporte de residuos; municipalidades de San José, Alajuela, Cartago, Desamparados, Curridabat, La Unión y Escazú. Aproximadamente un 85% de las municipalidades brindan el servicio de recolección y transporte directamente, mientras el resto utiliza un servicio privado.

En las zonas urbanas por su densidad de población se tienen coberturas elevadas del servicio de recolección y transporte rondando el 90%, mientras en las zonas rurales se da una falta de cobertura en estos servicios, debido a su lejanía y baja densidad poblacional los cuales no las hacen rentables ni efectivas. Esta situación convierte a las zonas donde no hay cobertura en focos de contaminación debido a la inadecuada disposición final de los residuos siendo frecuentes las quemadas y vertidos directos a cauces de agua¹⁶.

Se estima que en el país se generan 4500 Toneladas de Residuos Sólidos (RS) domiciliarios por día y cerca del 30% son dispuestos sin ningún control en las calles, ríos y lotes baldíos, provocando problemas estrangulamiento de alcantarillado, contaminación visual, variación del caudal de los ríos y deterioro ambiental (IFAM –OPS). Los residuos sólidos ordinarios se mezclan desde la fuente con baterías, disolventes, restos de equipos electrónicos, bombillos, entre otros, aumentando la peligrosidad de la basura originalmente ordinaria.

Los residuos sólidos recolectados por las Municipalidades son dispuestos en rellenos sanitarios (52%), vertederos semicontrolados (17%) y vertederos sin control llamados “a cielo abierto” (22%)¹⁷.

15 Índice estadístico, Decimoprimer informe del Estado de la Nación

16 PRESOL (2007) Plan de Residuos Sólidos. Diagnóstico y Áreas prioritarias. Programa Competitividad y Medio Ambiente CYMA, MIDEPLAN, MINAET, IFAM, GTZ, Cámara de Industrias de Costa Rica.

17 PRESOL (2007) idem

En Costa Rica, los residuos sólidos domiciliarios en general son recogidos indiscriminadamente, sin separación ni selección previa, en bolsas plásticas y almacenados temporalmente en canastas metálicas creadas para tal efecto o en la misma acera o en el pavimento antes de que pase el vehículo recolector.

Cerca de la mitad de los residuos que se generan en Costa Rica contienen un alto porcentaje de material biodegradable (49%-63%) y un alto porcentaje de plástico y papel. Sin embargo, actualmente en el país no se recupera ni siquiera el 10% de los materiales reciclables.¹⁸

Si bien no existe una “cultura de reciclaje”, existen esfuerzos puntuales tanto a niveles formales como informales, y se cuenta con una red de iniciativas exitosas y grupos organizados que trabajan en la separación, recolección separada, acopio, clasificación o en la misma valorización de residuos. De acuerdo con el diagnóstico del Plan de Residuos Sólidos (PRESOL) estas actividades son realizadas por personas en su mayor parte desempleadas, o sin formación educacional. Estas iniciativas reciben apoyo de ONG’s, agencias de cooperación y gobiernos locales¹⁹.

Por otra parte, a pesar de la elevada presencia de material orgánico en la composición de los residuos domiciliarios en el país, las experiencias actuales respecto al compostaje de la parte orgánica de los residuos domiciliarios son a nivel de proyectos piloto y no existe ninguna planta de tamaño mediano o grande para este efecto.

La disposición final de los residuos es un problema grave en Costa Rica. La disposición final de los desechos sólidos varía en las zonas rurales y urbanas. Solamente en la Gran Área Metropolitana se produce el 58% de los residuos sólidos, cuyo destino final son principalmente los rellenos sanitarios de La Carpio (en la Uruca) y Los Mangos (en Alajuela), que son de opción privada; Los Pinos (en Cartago) y Río Azul (entre Desamparados, la Unión y Curridabat) que son municipales pero concedidos a una empresa privada para su operación. Existe otro relleno sanitario en Garabito que es municipal y operado por la misma municipalidad²⁰.

Con base en la encuesta de hogares de propósitos múltiples que elabora el Instituto Nacional de Estadística y Censos, se estimó para 1997 que las municipalidades estaban a cargo de la recolección del 73,8 % de los desechos sólidos, los cuales se depositaban en rellenos sanitarios, botaderos controlados, semicontrolados y a cielo abierto. Se estimó además que el restante 26,2 % tenían el siguiente destino²¹:

18 Decimosegundo Informe sobre el Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. Informe Final. Situación actual de la generación de los residuos sólidos en Costa Rica.

19 Decimosegundo Informe sobre el Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. Resumen del capítulo 4: Armonía con la naturaleza.

20 Plan de Residuos Sólidos (PRESOL), Programa Competividad y Medio Ambiente (CYMA) GTZ (2007) idem

21 PRESOL(2007) idem

- Quema: 12.1%
- Hueco: 12.0%
- Otro: 0.7%
- Lote: 1.1%
- Río: 0.4%

Según EVAL 2002²² en Costa Rica el 54,4% de los residuos eran depositados en rellenos sanitarios mientras que el 17,5% eran depositados en vertederos controlados y el 22,4% en botaderos a cielo abierto.

Por otra parte es importante mencionar que en el país existen aproximadamente 50 vertederos ilegales (39 sitios de disposición final de las municipalidades y 11 clandestinos)²³.

En resumen de según PROSOL de las 81 municipalidades, "34 utilizan rellenos sanitarios para la disposición final que funcionan de manera aceptable y 47 disponen sus residuos en vertederos controlados o botaderos a cielo abierto que no cumplen con las características técnicas suficientes para minimizar el impacto negativo ocasionado por la disposición final de los residuos"

2.3.5 Combustión de madera y otros combustibles de biomasa

En Costa Rica, el consumo de combustibles biomásicos ha sido un reflejo del desarrollo histórico agroindustrial. La sustitución de los combustibles biomásicos por derivados del petróleo en las décadas de los sesentas y setentas fue fundamental para alcanzar niveles socioeconómicos desarrollados, sin embargo el aumento en los precios del petróleo en la década de los ochentas fomento de vuelta el uso de combustibles biomásicos especialmente en actividades agroindustriales.²⁴

La cogeneración utilizando el bagazo de la caña de azúcar a nivel nacional es menos del 1% de los combustibles utilizados. El 30% de la zafra se usa en dos formas: venta externa a usuarios y cogeneración propia de los ingenios. Las empresas utilizan el 100% de su bagazo para cogeneración propia, la eficiencia depende de la humedad que tenga el bagazo.

El beneficiado de café es una de las actividades productivas que más utiliza combustible biomásico específicamente leña. Le siguen el beneficiado de azúcar, procesamiento de alimentos y procesamiento de cal y arcilla. A su vez los cafetales son la principal fuente productora de leña en la región central, seguida de los aserraderos. En los siguientes cuadros se presenta información sobre la producción de leña y el consumo de la biomasa.

22 Desechos sólidos. Dirección de Gestión Municipal, Sección de Investigación y Desarrollo. IFAM.

23 Evaluación Nacional de los Servicios de Manejo de Residuos Sólidos Municipales en Costa Rica (2003) Costa Rica. OPS/OMS.

24 PRESOL(2007) idem.

Cuadro 14 Consumo de leña durante el periodo 1997-2000²⁵

Cantidad (m3)				
	1997	1998	1999	2000
Producción de leña	644 659.29	249 192.68	252 573.59	241 635.36
Carboneras	40 391.89	411 67.51	41963.01	42 758.52
Consumo final total	604 267.40	208 025.18	210 610.58	198 876.84

Cuadro 15 Consumo de biomasa en Costa Rica para el año 1999 (terajoules)²⁶

Sector	Energía Total	Leña	Residuos	Carbón vegetal	Total biomasa	Porcentaje de biomasa en energía total
Doméstico	13 255	2 346	n.d	147	2 493	18.8%
Industrial	21 326	160	5 157	n.d	5 317	24.9%
Total		2 506	5 157	151	7 814	8.1%

En las actividades domésticas también se consume leña para cocinar alimentos, siendo significativamente diferente la cantidad consumida en las zonas rurales y urbanas. Esta información se resume en el siguiente cuadro.

Cuadro 16 Utilización de energía en hogares de zonas rurales y urbanas en el 2000²⁷

Fuente energética	Porcentaje		
	Zona Urbana	Zona Rural	Total en el país
Electricidad	68	39	53
Gas	29	38	34
Canfín	0	0	0
Carbón	0	0	0
Lena	3	22	13
Otro	0	0	0
Ninguno	1	1	1
Ignorado	0	0	0

25 Estado actual de la información sobre Madera para energía. Arce, Héctor, Ruiz Yasmin. FAO

26 Estado actual de la información sobre Madera para energía. Arce, Héctor, Ruiz Yasmin. FAO

27 Manuales sobre energía renovable: Biomasa

Como se observa del cuadro anterior, la leña es la tercera fuente energética utilizada para la cocción en los hogares de Costa Rica.

En cuanto a la exportación en importación de leña y carbón, la primera no es una fuente importante de comercio, sin embargo la importación de carbón representó en el año 1999 \$1166378.00 en valor CIF, proveniente principalmente de Nicaragua (64%), México (25%) y Estados Unidos (11%).²⁸

2.3.6 Vehículos

La flota vehicular de Costa Rica ha venido creciendo significativamente de acuerdo a datos del Consejo de Seguridad Vial

Cuadro 17 Flota vehicular²⁹

Ano	Flota Vehicular
2001	664 563
2002	689 763
2003	894 501
2004	952 295
2005	1 013 823

La distribución de la flota vehicular por tipo de vehículos y por tipo de combustible que utilizan de acuerdo a los datos de inspecciones realizados por RTV durante el 2005 se presenta en los siguientes cuadros:

28 Estado actual de la información sobre Madera para energía. Arce, Héctor, Ruiz Yasmin. FAO, con datos de la encuesta de hogares del INEC.

29 Estado actual de la información sobre Madera para energía. Arce, Héctor, Ruiz Yasmin. FAO, con datos de la importación/exportación del INEC.

Cuadro 18 Distribución de los vehículos inspeccionados por tipo³⁰

Tipo de vehículo	Porcentaje
Automóviles	66.01%
Motocicletas	5.94%
Otros	0.48%
Obras y servicios	0.11%
Remolques/semirremolques	0.06%
Agrícolas	0.01%
Transporte de productos peligrosos	0.09%
Transporte servicios especiales	2.28%
Transporte público de ruta	2.13%
Mercancías >3500 kg	4.94%
Mercancías <3500 kg	14.72%
Taxis	3.23%

Cuadro 19 Distribución de los vehículos inspeccionados por tipo de combustible³¹

Encendido por chispa (gasolina y/o GLP)	79.65%
Encendido por compresión (Diesel)	20.12%
GLP	0.23 %

2.3.7 Teñido y terminación de textiles y cueros

La industria textil en Costa Rica ha alcanzado altos niveles de producción y exportación. Actualmente esta industria provee de empleo a 15000 personas. Los niveles de exportación han ascendido al orden de los \$600 mil millones, siendo el 95% de estas exportaciones al mercado estadounidense. Se espera además que en el caso de aprobarse el tratado de libre comercio Costa Rica–Estados Unidos, las exportaciones aumenten significativamente.

30 Anuario 2005 RTV.

31 Anuario 2005 RTV.

2.3.8 Quemadas controladas e incendios forestales

En Costa Rica los efectos de las quemadas controladas y los incendios forestales han sido una preocupación en los últimos años para las entidades y personas responsables de la protección, conservación y desarrollo de los recursos naturales.

Para enfrentar esta situación, desde 1997 se ha implementado una Estrategia Nacional de Manejo del Fuego, en la cual se definen los lineamientos generales para establecer programas institucionales que enfrenten de manera permanente la problemática de los incendios forestales y el uso del fuego en los ecosistemas agrícolas.³²

Esta estrategia ha permitido definir el accionar sobre la socialización del problema, a través de la normativa legal que establece la facultad institucional de ordenar y encauzar las acciones tendientes a prevenir y controlar los incendios forestales, a las cuales se les brinda el carácter de interés público y de acatamiento obligatorio para todas las autoridades. Así mismo, la legislación faculta la creación de brigadas contra incendios forestales y de comisiones regionales, quienes junto a la participación y toma de decisión de la sociedad civil, han sido el mecanismo para integrar y responder de manera conjunta ante este problema.³³

Las zonas más afectadas por quemadas son el pacífico norte, pacífico central y pacífico sur. Dentro de estas zonas el problema más significativo se da en las áreas silvestres protegidas, especialmente las pertenecientes al Área Nacional de Conservación Guanacaste. El problema en estas zonas se debe no solamente al número de incendios sino al área afectada cada año. En los últimos doce años se han registrado en total 305 incendios dentro de los límites de esta área, para un total de 40 832 hectáreas afectadas. Esto equivale a un promedio anual de 25,40 incendios provocados y atendidos y un total de 3402,66 hectáreas afectadas por año.

Cuadro 20 Número de incendios y área afectada en hectáreas por año en las áreas protegidas del Área de Conservación Guanacaste³⁴

Año	Número de incendios	Área (hectáreas)
1989	15	7 103
1990	31	5 805
1991	21	1 074

32 Anuario 2005 RTV

33 Estrategia nacional de manejo de fuego en Costa Rica, 2000-2005. Comisión Nacional sobre Incendios, SINAC, MINAET.

34 Estrategia nacional de manejo de fuego en Costa Rica, 2000-2005. Comisión Nacional sobre Incendios, SINAC, MINAET.

Año	Número de incendios	Área (hectáreas)
1992	25	11 836
1993	31	2 410
1994	37	2 561
1995	27	674
1996	29	2 645
1997	28	2 329
1998	33	2 621
1999	11	452
2000	17	1 322

El cuadro 21 muestra información similar para las áreas protegidas del Área de Conservación Tempisque.

Cuadro 21 Número de incendios y área afectada en hectáreas por año en las áreas protegidas del Área de Conservación Tempisque en Guanacaste para el periodo 1987-2000³⁵

Año	Palo Verde	Lomas de Barbudal	Barra Honda	Bosque Diria
1987	6376	1240	0	0
1988	3227	744	573	0
1989	1167	396	413	0
1990	2855	642	459	0
1991	264	816	186	0
1992	2973	38	1075	0
1993	75	0	0	2550
1994	800	2025	540	15
1995	225	0	56	12
1996	0	0	120	50
1997	254	14	144	3
1998	11	0	136	600
1999	100	40	94	0
2000	101	221	117	0

³⁵ Estrategia nacional de manejo de fuego en Costa Rica, 2000-2005. Comisión Nacional sobre Incendios, SINAC, MINAET.

Como se observa, a partir de 1993 hubo una importante reducción en la cantidad de hectáreas afectadas, lo que se justifica con un mayor conocimiento, atención, organización y existencia de brigadas y también por el fortalecimiento de las herramientas y equipo disponible en la atención de los incendios.

Es importante mencionar que la quema de desechos agrícolas es una práctica muy común de los agricultores, sin embargo no existe información sistematizada sobre la cantidad de desechos agrícolas quemados por hectárea de producción y este estudio llama la atención sobre la necesidad de abordar esta problemática.

2.4 Empleo industrial por sectores económicos

En el cuadro 22 se resume la distribución de la fuerza de trabajo por rama de actividad para los últimos 5 años. Se resaltan las actividades que tienen alguna relación con el uso y generación de COPs

Cuadro 22 Fuerza de trabajo por rama de actividad

Actividad	2002	2003	2004	2005	2006
Agric.caza silvi. pesca/Agric. y ganadería	256 451	251 666	245 910	271 240	257 023
Pesca	9 283	9 068	8 540	10 569	9 466
Exp. minas y canteras/Minas y canteras	2 305	2 486	3 903	4 232	4 747
Industrias manufactureras	241 017	244 710	245 526	259 565	257 561
Electricidad, gas y agua	22 430	22 567	24 359	21 136	22 830
Construcción	117 836	121 861	118 668	125 337	137 601
Comercio mayor y menor/Com. y reparación	318 700	341 033	348 963	351 425	367 914
Hoteles y restaurantes	90 027	97 931	98 246	108 138	105 231
Transporte, almacenaje y comunicaciones	94 000	96 683	100 002	115 931	120 837
Intermediación financiera	33 602	37 727	37 504	37 470	39 865
Actividades inmobiliarias y empresariales	109 635	107 600	107 507	108 875	112 848
Administración pública	74 314	79 222	80 092	83 263	88 201
Enseñanza	94 719	100 176	98 674	106 708	111 203
Salud y atención social	54 229	50 760	53 589	65 169	65 108
Servi.comuna.soc y pers./Servi.comun. y pers.	61 067	75 025	65 771	67 568	67 491

Actividad	2002	2003	2004	2005	2006
Hogares con servicio doméstico	89 726	86 483	99 789	132 661	142 822
Organizaciones extraterritoriales	2 548	2 621	3 887	2 006	2 601
Actividad no bien especificada	5 611	7 866	6 196	7 197	4 790

Fuente: Programa Estado de la Nación. Décimo tercer Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible-San José, Costa Rica: Proyecto Estado de la Nación, 2007. Compendio Estadístico, Estadísticas Sociales

Cuadro 23 Producto Interno Bruto para actividades industriales relevantes a los COPs a precios constantes 2004-2006 (composición porcentual)³⁶

Sector	Años		
	2004	2005	2006
Agricultura, silvicultura y pesca	9,8	9,6	9,8
Extracción de minas y canteras	0,1	0,1	0,1
Industria manufacturera	22,1	23,2	23,7
Electricidad y agua	2,9	2,9	2,8
Transporte almacenaje y comunicaciones	13,2	13,7	13,9

De los cuadros anteriores se deduce que en Costa Rica de acuerdo con la ocupación de la población por actividad los sectores productivos que presentan mayores valores de empleo y producción son el agrícola y el industrial/ manufacturero.

En el cuadro 24 se puede observar información por sector industrial, en cuanto a empleo, valor de la producción, así como las emisiones principales así como se puede observar además en que sectores se generan COPs.

³⁶ Estrategia nacional de manejo de fuego en Costa Rica, 2000-2005. Comisión Nacional sobre Incendios, SINAC, MINAET.

Cuadro 24 Empleo industrial por sectores ³⁷

Código ISIC	Descripción	Número de Establecimientos	Empleo Total	Valor de la Producción en millones de colones (anual)	Liberaciones de COPs si o no? y cuales COPs
31	Industria Alimenticia	1 390	50 464	273 166	
32	Textiles/ Prendas de Vestir y Productos de Cuero	698	27 351	27 486	Si, dioxinas y furanos
33	Madera y productos de madera, impresión	689	5 972	6 220	
34	Papel y Productos de Papel	530	7 896	47 134	Si, dioxinas y furanos
35	Productos químicos/ Carbón/ Gasolina/Plásticos	394	19 777	133 550	
36	Productos Minerales No metálicos	231	5 778	26 546	Si, dioxinas y furanos
37	Industria de metales básicos	55	1 476	13 504	Si, dioxinas y furanos
38	Fabricación de equipos y maquinaria	1 181	23 311	60 011	
39	Otras industrias manufactureras	152	2 273	4 694	Si, dioxinas y furanos
	Generación eléctrica				Si, PCBs y dioxinas y furanos
Total		5 320	144 298		

Fuente: Elaboración propia con información del Programa Estado de la Nación, Décimo Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible-San José, Costa Rica, compendio estadístico, Departamento de Contabilidad Social del Banco Central, y Environmental Protection Agency (www.epa.gov/oeca/sector)

³⁷ www.indicadoreseconomicos.bccr.fi.cr/indicadoreseconomicos.

III. MARCO JURÍDICO E INSTITUCIONAL

Este capítulo pretende identificar la legislación nacional y general relevante para los COP's, y analizar además las debilidades legales y reglamentarias relacionadas con la gestión de COP's en función del cumplimiento del Convenio de Estocolmo.

3.1 Descripción Resumida de los Instrumentos Legales Claves en la Gestión de los COP's

Al analizar los instrumentos legales existentes se puede concluir que muchos de ellos regulan en forma muy general los COP's. Sin embargo existe también normativa muy específica para cierto tipo de compuestos orgánicos persistentes, siendo más abundante la regulación relacionada con los plaguicidas COP's. A continuación se presenta una descripción de aquellos instrumentos que se consideran tienen mayor relevancia en la gestión de los COP's por regularlos directamente ó por ser normas generales de relevancia en su alcance y que incluyen de alguna forma los COP's. Es importante resaltar lo mencionado en el Perfil Nacional para la Gestión de Sustancias Químicas sobre normas que se encuentran vigentes aunque en la práctica no se usan por haber sido derogadas tácitamente por otras con disposiciones diferentes sobre el mismo tema. Entre estos decretos se encuentran;

- a. Decreto 18345-S-MTSS-MAG, que prohíbe el registro, importación, venta y uso agrícola, veterinario y como medicamento del insecticida DDT, derogado por el decreto 27773
- b. Decreto 18346-S-MTSS-MAG, que prohíbe usar el aldrín, diedrín, toxafeno, clordimeform. Derogado por el decreto 27773.

Los decretos relacionados directamente con la Gestión de COP's se describen a continuación

Instrumento Legal	Cuerpos o Ministerios Responsables	Categorías de Uso de Sustancias Químicas Cubiertas	Objetivo de la Legislación
Aprobación del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes. Ley 8538 del 23/8/2006		Gestión de COP's	Aprobar en cada una de las partes el Convenio de Estocolmo
Ratificación de la República de Costa Rica al Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes Decreto 33438 del 6/11/2006		Gestión de COP's	Ratificar el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes,
Creación de la Secretaría Técnica de Coordinación para la Gestión de Sustancias Químicas Decreto 33104, RE-MAG-MINAET-S del 2/01/2006.	RE-MAG-MINAET-S	Sustancias químicas en general (incluyendo COP's)	Crear la Secretaría como apoyo a las autoridades nacionales competentes en esta materia.
Reglamento Importación y Registro de Insecticidas. Decreto 18346 del 15 de julio de 1988, publicado en la Gaceta N° 151 del 10/8/1988.	MS – MTSS- MAG	Plaguicidas importación almacenamiento tránsito mercadeo Uso y registro.	Prohibición de Usar Aldrin, Dieldrin, Toxafeno, Cleardecone, Clorimeform para proteger salud humana, animal y el ambiente.
Se decreta la Prohibición de fabricación Importación, Tránsito venta y Uso de insecticidas órgano clorados Decreto N° 18451- MAG-S-TSS. Gaceta N° 187 del 3/10/1998.	MS y MAG a través de Dirección General de Sanidad Vegetal.	Plaguicidas Importación Producción Almacenamiento Transporte Mercadeo Uso Disposición final.	Proteger la salud humana, animal y el ambiente.
Prohibición de la fabricación, importación, tránsito, registro, comercialización y uso de materia prima o producto elaborado que contenga bifenilos policlorados. Decreto No 30050-S del 4 de diciembre de 2001. Publicado en la Gaceta N° del 15/01/2002.	Ministerio de Salud	Importación, fabricación, tránsito, registro, comercialización y uso.	Prohibir la fabricación, importación, tránsito, registro, comercialización y uso de materia prima o producto con PCB's

Instrumento Legal	Cuerpos o Ministerios Responsables	Categorías de Uso de Sustancias Químicas Cubiertas	Objetivo de la Legislación
<p>Prohíbe Productos que Contengan DDT Lindano Endrín y otros Plaguicidas prohíbe su uso agrícola, veterinario y médico Decreto 27773-MAG-MTSS del 19 de mayo de 1998. Publicado en la Gaceta N° 70 del 13/04/199.</p>	<p>MAG-MS-MTSS</p>	<p>Registro, formulación, fabricación, importación, exportación, tránsito, depósito, almacenamiento, venta y uso agrícola, veterinario y como medicamento</p>	<p>Prohibir e los productos que contengan DDT, lindano y sus isómeros, pentaclorofenol y los micro contaminantes hexaclorodibenzo_p_dioxinas (HxCDD), endrín, clordano, heptacloro, aldrín, dieldrine, dieldrin, toxafeno, clordecone, clordimeform, dibromocloropropano, etilendibromuro, dinoseb y nitrofen como ingrediente activo.</p>
<p>Prohibición del registro, importación y uso de plaguicidas obsoletos que no se encuentran registrados en el país. Decreto 31997 del 28 de junio del 2004. Publicado en la Gaceta N° 70 del 22/11/2004.</p>	<p>MAG-MS</p>	<p>Regula 68 sustancias químicas entre ellas el hexaclorobenceno</p>	<p>Prohibir para uso agrícola la fabricación, formulación, importación, distribución, tránsito, registro, almacenamiento, comercialización y uso, de materias primas o productos formulados, que contengan entre otros hexaclorobenceno</p>

Existen leyes que son fundamentales en la gestión de los productos químicos:

Ley Gral de Salud. N° 5395 de 30/10/1973. La Gaceta N° 222 de 24/11/1973.	MS, sin perjuicio de otras atribuciones de las Instituciones autónomas del sector salud Art. 7.	General y Sustancias químicas de consumo público Importación, producción, almacenamiento, Mercadeo, Uso y manejo y Disposición final.	Tutelar la salud de la población.
Ley Orgánica del Ambiente No. 7554 del 4 de octubre de 1995. La Gaceta No. 215 del 13 de noviembre de 1995.		Toda sustancia química relacionada con actividades que generen impactos ambientales o residuos.	
Ley de Protección Fitosanitaria N° 7664 del 8 de abril de 1997. Gaceta N° 83 del 2 de mayo de 1997.	MAG, a través del Servicio Fitosanitario del Estado.	Plaguicidas y Fertilizantes Importación Producción Almacenamiento Mercadeo Uso Disposición final y Registro.	Proteger los vegetales de los perjuicios causados por las plagas

Existen además una serie de reglamentos relacionados con las sustancias químicas entre ellos están los relativos a:

- Actividades de aviación agrícola
- Registro, uso y control de plaguicidas sintéticos formulados
- Transporte terrestre productos peligrosos
- Características y listado de desechos peligrosos
- Manejo de desechos peligrosos
- Manejo de productos peligrosos
- Inmisión de contaminantes atmosféricos
- Límites máximos de plaguicidas en vegetales
- Registro de plaguicidas de uso doméstico
- Permisos de funcionamiento para sintetizadoras, formuladoras, re emparadoras y reenvasadoras
- Plaguicidas: Tolerancias permitidas para concentración ingrediente activo
- Toma de muestras para análisis de residuos en plaguicidas
- Equiparación de requisitos registro de plaguicidas y medicinas veterinarias
- Importación de insumos agropecuarios y alimentos animales previamente registrados
- Permisos sanitarios de funcionamiento del Ministerio de Salud
- Registro y control de medicamentos veterinarios
- Reglamento de salud ocupacional

3.2 Legislación actual por categoría de uso comprendiendo varias etapas desde producción/importación hasta su disposición final.

En este apartado se pretende proveer una visión estratégica de los instrumentos legales que controlan las etapas del manejo de los COP's, incluyendo desde la producción, importación hasta su disposición. En el cuadro 25, se resumen los instrumentos legales por categoría de COP's y por etapa.

Cuadro 25 Panorama de los Instrumentos Legales Nacionales para la Gestión de COP's por categoría

Etapas/ Clase de COP's	Importación	Producción	Almacenamiento	Transporte	Distribución/ Mercadeo	Uso/ Manejo	Disposición
Plaguicidas COP's	X	X	X	X	X	X	
Industriales:							
PCB's	X	X		X			
Hexacloro-benceno							
No intencionales:							
Dioxinas y Furanos	X			X			

3.3 Descripción resumida de los enfoques claves para el control de COP's

En el cuadro 26 se incluye una lista de las sustancias que han sido prohibidas o severamente restringidas.

Cuadro 26 COP's prohibidos en Costa Rica

NOMBRE DE LA SUSTANCIA QUÍMICA	NIVEL DE RESTRICCIÓN Prohibición (P) o restricción severa (RS)	Detalles de la Restricción Razón por la que son controlados
Aldrin, clordano, DDT, dieldrin, endrin, toxafeno, heptacloro, declorano, hexaclorodibenzo p-dioxinas	P	Por mostrar persistencia en el suelo, son altamente tóxicos para la vida acuática, aves y abejas, pueden causar una reducción considerable de organismos a los que no va dirigida la aplicación del producto. Algunos de ellos presentan acumulación de residuos en tejidos grasos de humanos y animales domésticos, defecto teratogénico, cancerígeno, potencial de causar esterilidad en humanos y de producir trastornos mutagénicos, anemia aplásica, leucemia, irritación de la piel y toxicidad a nivel de sistema nervioso central por absorción a través de la piel.
Bifenilos Policlorados (PCB's)	P	Por ser sustancias son contaminantes persistentes de aire, agua, suelo, sedimentos y son capaces de penetrar las cadenas alimenticias donde se acumulan y biomagnifican su disponibilidad hasta llegar al hombre. (se prohíbe su importación)
Hexaclorobeneno	P	Por ser contaminante del ambiente y presentar riesgo a la salud humana y ambiental

Cuadro 27 Lista de Plaguicidas COP's prohibidos en Costa Rica y decretos para su prohibición³⁸

Clase	Genérico	Grupo	Decreto	Condición
insecticida	aldrin	Organoclorado	27773 MAG-MS-MTSS (deroga el 18346 MAG-S-TSS)	prohibido
Insecticida	clordano	Organoclorado	27773 MAG-MS-MTSS (deroga el 20184 MAG-S-TSS)	prohibido
	DDT	Organoclorado	27773 MAG-MS-MTSS (deroga el 18345 MAG-S-TSS)	prohibido
insecticida	toxafeno	Organoclorado	27773 MAG-MS-MTSS (deroga el 18346 MAG-S-TSS)	prohibido
insecticida	dielldrin	Organoclorado	27773 MAG-MS-MTSS (deroga el 18346 MAG-S-TSS)	prohibido
Insecticida	endrin	Organoclorado	27773 MAG-MS-MTSS (deroga el 19447 MAG-S-TSS)	Prohibido
Insecticida	heptacloro	Organoclorado	27773 MAG-MS-MTSS (deroga el 20184 MAG-S-TSS)	
insecticida	dechlorano	Organoclorado	27773 MAG-MS-MTSS (deroga el 18346 MAG-S-TSS)	prohibido

38 Adaptado con información del Perfil Nacional para la Gestión Racional de Sustancias Químicas.

3.4 Mecanismos no regulatorios para el Manejo de Sustancias Químicas

Como se menciona en el Documento del Perfil Nacional para la Gestión de Sustancias Químicas, no puede hablarse de que exista en el país una política madura de incentivos ya sea económicos, de reconocimiento u otros para aquellas personas físicas o jurídicas que manejen adecuadamente las sustancias químicas y específicamente los COP's.

La mayoría de estas acciones voluntarias de carácter no reglamentario cubren parte de la gestión de las sustancias químicas a nivel global. No se conoce en el país de mecanismos no reglamentarios específicos para la gestión de los COP's.

Por otra parte es importante destacar que existen programas y políticas del gobierno central que son afines a la protección del medio ambiente y aunque no mencionen directamente la gestión de COP's pueden servir como eje de soporte de las acciones regulatorios en el tema de los COP's. A continuación se describen algunas.

- *Plan Nacional de Desarrollo*

El Plan Nacional de Desarrollo es un instrumento estratégico y orientador del Gobierno de la República, que define las políticas que normarán la acción del Gobierno para promover el desarrollo del país. Este plan detalla los objetivos, políticas, prioridades y estrategias a implementar. El plan en ejecución actual 2006-2010 se construyó con sentido estratégico y bajo un esquema sectorial, con el propósito mejorar la coordinación de las diferentes instituciones que componen el sector público, y construir una visión unitaria e integrada del accionar de los sectores, para mejorar su eficacia y su eficiencia y garantizar una mejor asignación de los recursos públicos.³⁹ El plan está estructurado en cinco ejes: política social, política productiva, política ambiental, reforma institucional y política exterior.

Dentro del eje de ambiental se proponen entre otras, las siguientes acciones estratégicas:

- Desarrollo de un programa de impulso de una agenda ambiental integral que permita el posicionamiento internacional de Costa Rica como país líder en conservación de la naturaleza

³⁹ Documento Perfil Nacional para la Gestión Racional de Sustancias Química, Pagina Web del Servicio Fitosanitario del Estado, Documento Uso de plaguicidas en la agroindustria de Costa Rica, Pratt Lawrence, Pérez J.M, de los Santos J., 1997

- Elaboración y ejecución de Programa de Calidad Ambiental dirigido al establecimiento de normas para la recuperación de la calidad del ambiente.
- Elaboración y ejecución del Programa de Modernización del MINAET.

- *Programa Paz con la Naturaleza*

Paz con la Naturaleza es una iniciativa del país que convoca a los países del mundo a fortalecer las acciones y el compromiso político para revertir las tendencias de degradación ambiental causadas por el impacto de la acción humana sobre los ecosistemas del planeta. En este sentido, Costa Rica ofrece liderar un compromiso de los países en vías de desarrollo que vaya más allá de las exigencias de acuerdos internacionales.

- *Proceso de Marrakech*

Costa Rica participa activamente en el Proceso de Marrakech, es un proceso global que apoya la implementación de políticas y proyectos piloto sobre producción y consumo sostenible (CSP), dentro del cual se busca establecer un marco de políticas para fomentar prácticas más amigables con el ambiente en los procesos productivos y en los hábitos de consumo de la población mundial con el fin de alcanzar los objetivos globales del desarrollo sostenible.

- *Proceso SAICM*

Costa Rica participa activamente en la implementación del Proceso Estratégico para la Gestión de los Productos Químicos a Nivel Internacional (SAICM) que fue adoptado en la Conferencia Internacional sobre la Gestión de Productos Químicos (ICCM) durante su primera sesión en Dubai en febrero del 2006. En este sentido en el 2008 actualizó el Perfil de Gestión Racional de Sustancias Químicas e inició el desarrollo de la Evaluación de Capacidades para la Gestión Racional de los productos Químicos y la Implementación de SAICM.

3.5 Infraestructura institucional relacionada con la gestión de los COP's

3.5.1 Instituciones involucradas en la gestión de los COP's y sus competencias

El MINAET es la institución responsable de velar por el cumplimiento del Convenio de Estocolmo, sin embargo existen además otras instituciones involucradas en la gestión de los COP's y el cumplimiento del convenio citado.

Si bien no existe en la legislación nacional instancias con responsabilidades específicas en relación con los COP's, corresponde a las instancias involucradas en la gestión de las sustancias químicas, asumir responsabilidades en relación con la gestión de los COP's, Estas responsabilidades se dan fundamentalmente en relación con los COP's utilizados en el campo de la agricultura.

En relación con los bifenilos policlorados (PCBs), si bien se prohíbe su importación, no existe normativa ni funciones asignadas a ninguna instancia en relación con la gestión de los COP's

Respecto a dioxinas y furanos, el país carece de regulaciones específicas que limiten o restrinjan las emisiones no intencionales de COPs. Tampoco existen funciones específicas asignadas a ninguna institución en relación con las dioxinas y furanos.

A continuación se describen las funciones de las instituciones a las que por sus funciones les corresponde la gestión de los COP's

3.5.1.1 Ministerio de Salud

La labor general y principal del Ministerio de Salud es garantizar que la producción social de la salud se realice en forma eficiente y eficaz, mediante el ejercicio de la Rectoría, con plena participación de los actores sociales para contribuir a mantener y mejorar las calidad de vida de la población y el desarrollo del país, bajo los principios de equidad, solidaridad y universalidad.

El perfil funcional de rectoría del Ministerio de Salud delimita claramente su ámbito y quehacer, en su función política. Por tanto, las acciones de las instituciones públicas, privadas y no estatales, así como las personas que están relacionadas con la salud en el país, se regirán a partir de las políticas, programas sectoriales y normas que emite el Ministerio de Salud.

El Ministerio de Salud cuenta con una Oficina encargada de la Organización de la Prevención. La misión primordial de esta oficina es promover a nivel Local y Regional de la Organización de Grupos para la atención de *Emergencias Tecnológicas*. Se promueve a través de la capacitación la organización y coordinación de los aspectos necesarios para este tema.

Las regiones, a través de las diferentes oficinas locales, se encuentran desarrollando el Control de Industrias Químicas y de Plaguicidas y son las encargadas de otorgar los permisos de funcionamiento de las empresas y locales que se dedican a la fabricación y venta de productos.

Los aspectos más importantes que regulan a nivel externo el accionar en este campo, se refiere a la aplicación de Convención para la Prohibición de las Armas Químicas

Acuerdos (RESCADD) y Plan Subregional sobre Productos Químicos (Centroamérica y República Dominicana).

Cuenta además el Ministerio de Salud con una Subcomisión Institucional de Emergencias Tecnológicas, encargada de Coordinar las acciones del ministerio en la prevención de Emergencias Tecnológicas. Está conformada por representantes de la Dirección Protección Ambiente Humano, Dirección Asesoría Jurídica, Oficina Gestión del Riesgo, Dirección Registros y Controles.

Han elaborado recientemente una propuesta de modificación al Reglamento de Transporte Terrestre de Materiales Peligrosos, Reglamento Técnico para el Uso y Distribución de Gas Licuado de Petróleo.

Registro de Productos en el Ministerio de Salud:

La Dirección de Registros y Controles dentro del Ministerio de Salud tiene como principales actividades: dictar la normativa, mediante la cual se establecen las condiciones en que los productos, que pueden afectar directamente la salud de los individuos pueden ser comercializados. Para verificar el cumplimiento de esta normativa mantiene un registro actualizado de los mismos y realiza los controles correspondientes en el mercado y la industria.

Se pretende con su labor, garantizar que los productos, los materiales y equipos, que afectan directa o indirectamente la salud de las personas, así como los establecimientos relacionados con estos, cumplan con las normas y reglamentos técnicos, jurídicos y administrativos vigentes, con el fin de guiar el comportamiento de los actores sociales y mejorar los niveles de salud.

Los productos que se registran en esta Área son:

Alimentos, Medicamentos, Cosméticos, Drogas estupefacientes, Psicotrópicos, Precursores, Productos químicos peligrosos, Plaguicidas domésticos, Productos naturales, Productos y material biomédico.

Con relación a los productos químicos, encontramos que el Ministerio de Salud cuenta con un Registro de Plaguicidas y el Registro de Productos Químicos.

3.5.1.2 Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET)

El Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones es relativamente nuevo, fue creado en 1995 por la Ley Orgánica del Ambiente y si bien es cierto existió antes con otros nombres como el de Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas (El 21 de junio de 1990, la Ley 7152, convierte el Ministerio de Industria, Energía

y Minas en el Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas, al cual se le integran la Dirección General Forestal, el Departamento de Vida Silvestre, la Dirección General y el Servicio de Parques Nacionales, además tendrá adscrito el Instituto Meteorológico Nacional), la visión integral en materia ambiental nace en la década de los noventa con el auge del desarrollo de la normativa ambiental internacional. El 13 de agosto del 2008 se incorporan como área de trabajo y responsabilidad las telecomunicaciones y pasa a llamarse Ministerio de Ambiente Energía y Telecomunicaciones MINAET

Se establece al Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones como la autoridad nacional competente y responsable de coordinar las acciones derivadas de la aplicación del Convenio de Estocolmo

a. La Dirección de Gestión de Calidad Ambiental del MINAET (DIGECA)

Creada mediante decreto ejecutivo NO. 31628-MINAET, del 9 de octubre del 2003, tiene como su objetivo general "Mejorar la calidad de los recursos del agua, aire y suelo mediante la implementación de herramientas de gestión de la calidad ambiental dirigidas a diversos sectores de la sociedad, contribuyendo así a alcanzar el desarrollo sostenible en el país".

Además se han definido como sus objetivos institucionales los siguientes:

- Brindar los aportes conceptuales, técnicos y jurídicos para la definición de estrategias y políticas públicas en materia de calidad ambiental con el fin de mejorar el desempeño ambiental de los diversos actores sociales (instituciones, empresas, ciudadanía etc.) a fin de garantizar un ambiente sano.
- Diseñar e implementar mecanismos de monitoreo y control de las estrategias y políticas de calidad ambiental que las diversas instancias del sector ejecutan.
- Crear espacios de concertación e instancias de coordinación interinstitucional fin de impulsar procesos de gobernabilidad en materia de calidad ambiental.
- Aportar información sobre la gestión del desempeño ambiental del país por los medio idóneos a la ciudadanía, con el propósito de cumplir el compromiso del Principio 10 de la Declaración de Río

Pese a su corta vida se ha caracterizado por impulsar novedosas normativas, incorporando nuevos principios de derecho ambiental e instrumentos económicos. Puede mencionarse dentro de los más importantes: La Política de Producción más limpia, canon por vertido de aguas residuales, Reglamento de Creación de un Sistema de Manejo de Residuos electrónicos (en proceso), Reglamento de Evaluación y Clasificación de Cuerpos de Agua Superficiales, Protocolo de atención de emergencias ambientales, Plan de Calidad del Aire y el Sistema de Reconocimientos Ambientales entre otros.

b. Secretaría Técnica de Coordinación para la Gestión Racional de Sustancias Químicas

Se crea mediante decreto 33104 del 2 de enero del 2006 la Secretaría Técnica de Coordinación para la Gestión de Sustancias Químicas, que fungirá como instancia de apoyo para las autoridades nacionales competentes y puntos focales de las diferentes convenciones, relacionadas con esta materia, así como de otras autoridades vinculadas, con el fin de promover una efectiva y eficiente conducción del tema de sustancias químicas a nivel nacional. Se establece además que la Secretaría Técnica está integrada por los siguientes miembros:

- a. Dos representantes del Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- b. Dos representantes del Ministerio de Salud.
- c. Dos representantes del Ministerio del Ambiente y Energía.
- d. Un representante de Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto
- e. Dos representantes de Servicios Aduaneros del Ministerio de Hacienda.
- f. Un representante del Consejo de Salud Ocupacional
- g. Dos representantes de las Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) vinculados con el tema de las sustancias químicas.
- h. Dos representantes de la Unión Costarricense de Cámaras y Asociaciones de la Empresa Privada vinculados con el tema de las sustancias químicas.
- i. Dos representantes del Consejo Nacional de Rectores vinculados con el tema de las sustancias químicas.

Las funciones establecidas para la Secretaría son velar y apoyar:

- a. Las acciones tendientes a buscar la ratificación, implementación y seguimiento de los Convenios relacionados con el tema de la gestión de sustancias químicas.
- b. Las políticas, estrategias, programas y acciones para el manejo de las sustancias químicas en el país.
- c. Las acciones y medidas que se establezcan se lleven a cabo de una forma coordinada e integrada en los diferentes sectores de la sociedad.
- d. Las acciones con las autoridades nacionales y puntos focales de los diferentes convenios y otros entes internacionales en materia de las sustancias químicas según corresponda.
- e. A las autoridades nacionales, en la elaboración de informes a las diferentes Convenciones y gestionar la ayuda técnica de expertos para su preparación.
- f. A las autoridades nacionales en aplicación y el seguimiento de las resoluciones y recomendaciones adoptadas por las conferencias de las partes en materia de sustancias químicas.
- g. A las autoridades nacionales en la difusión de la información que se genere en las diferentes convenciones y en las conferencias de las partes.
- h. Con otras acciones que las autoridades nacionales consideren necesarias en el

- ámbito de su competencia.
- i. En la organización de talleres, simposios, conferencias, charlas y cursos promovidos por las autoridades nacionales, centros regionales y secretarías ejecutivas de los convenios respectivos.
 - j. En el estudio y emisión de criterios no vinculantes con relación a las notificaciones, en aquellos casos particulares que por su complejidad técnica, o su potencial riesgo a la salud y al ambiente, le sometan a consideración la autoridad nacional competente o punto focal cuando corresponda.
 - k. Con recomendaciones técnicas y jurídicas, relacionadas con proyectos de ley y reglamentación técnica sobre sustancias químicas.
 - l. Con planes de acción relacionados con la materia que elaboren los ministerios competentes.

3.5.1.3 Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)

Después de una reestructuración Institucional dentro del MAG se generaron tres Divisiones básicas: Agropecuaria (Investigación, Estaciones Experimentales y Protección Agropecuaria), Extensión Agropecuaria (Direcciones Regionales) y Administrativa. El fundamento estratégico para brindar asistencia técnica se basó en la atención de los Centros Agrícolas Básicos (CAB), que pretendían la concentración de acciones y responsabilidades interinstitucionales en respuesta a la problemática agropecuaria.

Servicio Fitosanitario del Estado (SFE)

El Servicio Fitosanitario del Estado es una Dirección del Ministerio de Agricultura y Ganadería, cuya misión es proteger las plantas y los cultivos que constituyen el patrimonio agrícola nacional de plagas de importancia económica y cuarentenaria; vela porque la comercialización de agroquímicos esté amparada en las regulaciones técnicas y jurídicas vigentes, buscando con ello la protección de la salud humana, biodiversidad y dar cumplimiento a las regulaciones fitosanitarias que rigen la comercialización nacional e internacional de vegetales, con el propósito de contribuir con el esfuerzo que realiza el Sector Público y el Sector Privado para incrementar y diversificar las exportaciones y satisfacer la demanda nacional. Está ubicada en las Instalaciones del Barreal de Heredia.

Para ejecutar las acciones programadas, el Servicio Fitosanitario del Estado dispone de las siguientes Gerencias Técnicas: a) Insumos Agrícolas, b) Vigilancia y Control de Plagas, c) Biotecnología, d) Acreditación y Registro de Agricultura Orgánica, e) Laboratorios, f) Exportación, g) Cuarentena Vegetal. Se cuenta también con la Subdirección Ejecutiva y la Gerencia Administrativa y Financiera. Las Gerencias Técnicas amparadas en la Ley NC 7664 de 2 de mayo de 1997 y su Decreto Ejecutivo NC 30111-MAG, publicado en La Gaceta N° 18 del 25 de enero del 2002, tienen como funciones:

3.5.1.4 *Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS) Consejo de Salud Ocupacional:*

El Consejo de Salud Ocupacional es la instancia especializada del MTSS en materia de Salud Ocupacional. Cuenta con una Junta Directiva conformada de carácter tripartito, con representación de patronos, trabajadores y Gobierno. Así mismo, cuenta con un Director Ejecutivo, quién a su vez funge como Secretario de la Junta Directiva. Los integrantes de esta junta son: un representante del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (Quién preside), un representante del Ministerio de Salud, un representante del Instituto Nacional de Seguros, un representante de la Caja Costarricense del Seguro Social, dos representantes de las cámaras patronales, dos representantes de las confederaciones sindicales.

El Consejo de Salud Ocupacional fue creado en el año de 1982 y se fundamenta en la Ley sobre Riesgos del Trabajo, N°6727, que modifica el Título Cuarto del Código de Trabajo, en lo que se refiere a la protección especial de los trabajadores durante el ejercicio del trabajo, el cual declara de interés público todo lo referente a la salud ocupacional y crea el ente rector de las políticas en ésta materia, el Consejo de Salud Ocupacional. Además posee una Secretaría Técnica formada por 12 funcionarios, entre ellos, los pertenecientes al Departamento de Medicina, Seguridad e Higiene del Trabajo.

Las funciones del Consejo de Salud Ocupacional son:

- Promoción de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo.
- Investigación. Capacitación de Patronos y Trabajadores
- Elaboración de estrategias de prevención de los riesgos laborales.
- Divulgación e información permanente.
- Redacción de proyectos de ley y reglamentos sobre la materia.
- Promoción de la formación de las Comisiones de Salud Ocupacional.
- Promoción de la formación de los Departamentos y Oficinas de Salud Ocupacional.
- Coordinación interinstitucional e intersectorial
- Incorporación del tema de la salud ocupacional en el sistema formal de educación en coordinación con el Ministerio de Educación Pública (MEP).

Los servicios son:

- Asesoría Técnica a diversas instituciones.
- Ejecución de proyectos específicos en coordinación con los sectores de la producción nacional.
- Asesoría a las comisiones, departamentos y oficinas de salud ocupacional.
- Atención de denuncias ante incumplimiento de la normativa legal en materia de salud ocupacional.

- Inscripción de las comisiones y oficinas o departamentos de salud ocupacional.
- Recepción y otorgamiento del permiso de funcionamiento de las calderas.
- Mediación en conflictos en materia de salud ocupacional.
- Capacitación.
- Inspección en seguridad e higiene del trabajo.

3.5.1.5 *Ministerio de Hacienda*

El Ministerio de Hacienda es el órgano que, en la estructura administrativa de la República de Costa Rica, cuida básicamente de establecer y ejecutar la política Hacendaria.

Servicio Nacional de Aduanas: Competencias y funciones

Artículo 4º—Órgano superior en materia aduanera. La Dirección General de Aduanas es el órgano superior jerárquico nacional en materia aduanera, con las funciones establecidas por el CAUCA, el RECAUCA, la Ley y demás normas tributarias, reglamentarias y de aplicación general. La Dirección General estará integrada por un Director General y un Subdirector General, y será asistida por personal profesional y auxiliar necesario para el cumplimiento de sus funciones. Además podrá contar con los asesores que considere oportunos.

COMPETENCIA DEL DEPARTAMENTO LABORATORIO ADUANERO Y ESTUDIOS ESPECIALES

Le corresponde a este Departamento la realización de estudios físicos, químicos, técnicos y merceológicos de las mercancías importadas o exportadas por los operadores de comercio exterior, los ingresos y salidas de materias primas y productos, mermas y desperdicios de las mercancías ingresadas a los regímenes especiales, así como a solicitud de las diferentes dependencias del Servicio Nacional de Aduanas y otras instancias que así lo requieran.

Le compete también ejecutar estudios especiales que aporten elementos probatorios para la correcta determinación de la clasificación e información que sirva de apoyo para estudios de verificación de origen de las mercancías.

El Departamento estará a cargo de un jefe.

Artículo 30 bis.—Funciones del Departamento Laboratorio Aduanero y Estudios Especiales. El Departamento ejecutará las siguientes funciones:

- a. Brindar asistencia técnica en materia de su competencia a las diferentes dependencias del Servicio Nacional de Aduanas y otras instancias que lo requieran.
- b. Realizar pruebas analíticas mediante estudios físicos y químicos, que determi-

- nen las características cualitativas o cuantitativas de las mercancías, a efectos de su correcta clasificación arancelaria y origen.
- c. Determinar la clasificación arancelaria de acuerdo con los resultados obtenidos en los análisis realizados, en apoyo a los procesos de fiscalización.
 - d. Determinar los criterios técnicos y medidas preventivas para llevar a cabo la extracción de las muestras representativas de las mercancías objeto de análisis, así como su transporte, almacenamiento, devolución, destrucción y otros.
 - e. Dirigir y ejecutar investigaciones y estudios especiales tendientes a orientar y establecer nuevos métodos de análisis químicos y físicos de las mercancías, que permitan determinar la correcta clasificación arancelaria o determinación de origen.
 - f. Interpretar los análisis químicos emitidos e indicar la correcta clasificación arancelaria.
 - g. Vigilar que se elaboren y mantengan actualizadas las bases de datos científicas de las mercancías relacionadas con sus características físicas, químicas y mercadológicas.
 - h. Colaborar en la capacitación de los funcionarios aduaneros y a requerimiento de otras instancias, en las áreas propias de la competencia del Laboratorio Aduanero.
 - i. Coordinar con los entes encargados de los permisos de importación y exportación de sustancias químicas controladas por convenios internacionales, para el control físico de éstos cuando se considere oportuno, o a requerimiento de parte.
 - j. Ejecutar en coordinación con otras autoridades, tomas de muestras en todo el territorio aduanero nacional, para su análisis cuando corresponda.
 - k. Otras que asigne el Director de Fiscalización.

TICA:

Es un componente del Plan Estratégico del Servicio Nacional de Aduanas que busca modernizar la gestión aduanera mediante el uso intensivo de la tecnología. La implementación del TICA permitirá integrar a todas las aduanas del país y al mismo tiempo entrelazarlas con el sector comercial e industrial y con todas las oficinas públicas que intervienen en el ingreso y salida de las mercancías y vehículos del país.

En el siguiente cuadro se resumen las responsabilidades en relación con la gestión de los COP's en Costa Rica:

Cuadro 28 Responsabilidades de los Diferentes Ministerios, Agencias y Demás Instituciones Gubernamentales en gestión de COP's

Sustancia química	Etapa del ciclo de vida/ Ministerio a Cargo.	Importación	Producción	Almacenamiento	Transporte	Distribución/ Mercado	Uso/ Manejo	Disposición
Plaguicidas COP's	Ambiente, Energía y Telecom.							X
	Salud	X	X	X	X	X	X	X
	Agricultura y Ganadería	X	X	X	X	X	X	
	Trabajo y Seguridad Social						X	
	Economía Industria y Comercio		X			X		
	Obras Públicas y Transportes					X		
	Hacienda ²	X						
PCB's	Ambiente, Energía y Telecom.							
	Salud	X	X		X		X	
	Agricultura y Ganadería							
	Trabajo y Seguridad Social							
	Economía Industria y Comercio							
	Obras Públicas y Transportes							
	Hacienda ²							
Dioxinas y furanos¹	Ambiente, Energía y Telecom.							
	Salud							
	Agricultura y Ganadería							
	Trabajo y Seguridad Social							
	Economía Industria y Comercio							
	Obras Públicas y Transportes							
	Hacienda							

1. En los reglamentos no se refiere a la gestión de dioxinas y furanos en ninguna etapa del ciclo de vida, ni como fuente de generación no intencional, salvo el decreto 27773 en que se prohíben las dioxinas como un ingrediente de productos agrícolas y veterinarios.

2. Los Ministerios tienen que solicitar las Notas Técnicas al Servicio Nacional de Aduanas del Ministerio de Hacienda para que este revise si se aporta o no el permiso respectivo (cuando existe Nota Técnica)

3.6 Comentarios y análisis:

Es evidente que en el país existe reglamentación ambiental que enmarca la gestión de sustancias químicas en general y en parte la gestión de COP's. También existen compromisos internacionales e iniciativas nacionales de planificación que engloban aspectos relacionados con la protección del medio ambiente, todo dentro de un marco de compromiso con la protección ambiental de forma integrada. Al ser algunos de estos instrumentos no regulatorios tan globales, abarcan indirectamente la regulación sobre los COP's. Esto es de especial importancia para justificar las acciones que se deben proponer en el Plan Nacional de Implementación sobre COP's. Sin embargo es necesario establecer una política a nivel nacional que incluya la gestión integral de sustancias químicas tanto productos como residuos incluidos los COP's,

Respecto a la parte reglamentaria, de los compuestos COP's, los plaguicidas son los que están más regulados. Para el caso de los PCB's y las dioxinas y furanos también existe regulación que va dirigida a la prohibición de la importación y uso en el país al igual que los plaguicidas. Sin embargo, los lineamientos regulatorios para el manejo y disposición final de las sustancias COP's no existen, así como tampoco hay normativa que se refiera a la salud ocupacional relacionada con la manipulación de PCB's y dioxinas y furanos, situación diferente a los plaguicidas para los cuales existe un reglamento de reciente creación.

En el caso específico de los PCB's, es necesario que se analice y establezca normativa que defina en primer lugar cual es el nivel aceptable de PCB's en los productos contaminados, pues aunque se maneja el valor de 50 ppm, se puede establecer una regulación más estricta, que vaya disminuyendo gradualmente la concentración de PCB's permitida, producto de la puesta en práctica de normativa y buenas prácticas en la gestión de PCB's. En segundo lugar esta normativa debería dar las pautas para realizar una gestión adecuada de los PCB's que existen en el país, incluyendo aspectos de salud ocupacional, manipulación, registro de información, almacenamiento y disposición final adecuada.

En general y especialmente para los PCB's y las dioxinas y furanos, el cumplimiento de la normativa se ve afectado por la falta de seguimiento y control de la misma, además de la falta de control analítico estatal que permita realizar el monitoreo de las emisiones generadas. Esto se discutirá con más detalle en el capítulo 9 de infraestructura técnica.

Los sectores relacionados con el uso de PCB's y plaguicidas han sido más controlados históricamente y en cierto modo más sensibilizado, caso contrario de las actividades productivas que generan dioxinas y furanos.

IV DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DE LOS CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES

4.1 Inventario Nacional de PCB's⁴⁰

4.1.1 Situación de los PCB's en el país

No se conoce información certera sobre los usos históricos de los PCBs en el país. Considerando los principales usos dados a nivel internacional, es de esperar que en Costa Rica la situación haya sido históricamente similar. El principal uso de los PCB's conocido en Costa Rica ha sido como fluido dieléctrico en los equipos de distribución de electricidad. Sin embargo a pesar de existir una normativa que prohíbe la importación y uso de PCB's o materiales que contengan PCBs, no se descarta la posibilidad de que existan aún residuos de materiales y productos que contengan o hayan contenido PCBs.

Partiendo de la información más certera, los esfuerzos del inventario se dirigieron hacia los equipos de transmisión eléctrica (transformadores, capacitores, estaciones de aceite provenientes de equipos eléctricos, entre otros).

En Costa Rica, la generación y distribución de la energía se realiza a través del Sistema Nacional Interconectado, compuesto por 3 grandes sectores:

- Empresas generadoras de electricidad públicas y privadas
- El Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), responsable de construir, mantener y operar la infraestructura de transmisión y el despacho de la energía
- Empresas de distribución que venden finalmente la energía a los usuarios.

Actualmente el grupo de los distribuidores finales de energía está conformado por:

- 4 cooperativas: Coopelesca, CoopeGuanacaste, CoopeSantos y Coope Alfaro Ruiz. Estas abarcan en conjunto el 7% de las ventas nacionales de electricidad.

⁴⁰ www.mideplan.go.cr, noviembre 2007.

- 2 empresas a nivel provincial: Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH) y la Junta Administradora de los Servicios Eléctricos de Cartago (JASEC). Abarcan en total el 11% de las ventas de Energía.
- 2 empresas nacionales estatales: El Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) y la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFyL). Estas son las empresas más importantes pues el ICE abastece un 39% del mercado nacional y la CNFyL abarca 43% de la demanda especialmente en el área metropolitana. En total estas 2 empresas abastecen un 82% del mercado nacional.

Como se observa, el ICE constituye la principal empresa eléctrica del país al ser encargado de la transmisión de electricidad a nivel nacional además de ser también distribuidor final de energía.

4.1.2 Metodología del inventario

El objetivo principal de este inventario fue estimar la cantidad de PCB's existentes en el país con el fin de determinar las medidas inmediatas de manejo y las prioridades de trabajo a futuro para realizar la correcta disposición final de estos compuestos.

Es importante mencionar que previo a este estudio, se había realizado un inventario en el 2004 con participación del Instituto costarricense de Electricidad (ICE) y de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL), con apoyo de una donación del gobierno de Holanda; esta es la etapa uno. Asimismo en 2005 se realizó un inventario en que participaron cooperativas, la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH) y la Junta Administrativa de Servicios Eléctricos de Cartago (JASEC), con fondos del Convenio de Basilea; esta es la etapa dos. Este estudio retoma estos dos inventarios anteriores y los amplía con la información generada por el ICE como resultado de la aplicación de los kits y análisis de laboratorio, que constituye la etapa tres.

Para efectos del inventario se considera como equipo contaminado (transformadores, capacitores), así como aceites que tienen PCB's en concentraciones mayores a 50ppm.

a. Recolección de datos en campo

El proceso del inventario inició con la capacitación de funcionarios de las empresas distribuidoras de electricidad. En estas capacitaciones se incluyó información relacionada con aspectos de seguridad relativos a los PCBs, así como la metodología e información a recopilar para hacer el levantamiento de los equipos.

Los equipos inventariados fueron aquellos que se encontraban fuera de uso al momento del inventario, almacenados en planteles de las empresas eléctricas participantes ya sea por razones de mantenimiento o por estar dañados o fuera de uso permanentemente y en espera de su disposición final. El levantamiento de la información estuvo a cargo

del personal de cada empresa. A cada equipo inventariado se le asignó un código que fue pintado en la carcasa exterior del equipo para identificarlo en caso de que este fuera colocado de nuevo en las líneas de distribución eléctrica ó si fuese trasladado de un plantel a otro para efectos de mantenimiento.

b. Selección de equipos para análisis

Los análisis como parte del inventario se realizaron en 3 diferentes etapas:

- i. ***Etapá uno:*** En primer lugar se contó con 100 kits de análisis para la determinación de PCBs, clor-n-oil 50. Al momento de la aplicación de los kits solamente se contaba con la información de los planteles del ICE y la CNFL de forma que los análisis se distribuyeron entre aquellos equipos de estos planteles que cumplían con alguno de los siguientes criterios:
 - Equipos que evidenciaban haber sido abiertos (pues no se conoce con certeza si el aceite que contienen cumple con las características que se indican en la placa).
 - Equipos que no evidencian haber sido abiertos, con año de fabricación menor a 1986 y que no indican el tipo de aceite o indican que el aceite es diferente a mineral, aceite sin PCB's o menor a 50 ppm PCB's.

Una vez filtrados los datos, se determinó el grupo de equipos que sí deberían ser sometidos a muestreo y se seleccionaron al azar 100 equipos para ser analizados con kits de prueba cualitativa para la presencia de cloro en el aceite por encima a las 50 ppm. Estos equipos se distribuyeron en todos los planteles del ICE y CNFL siendo el porcentaje de equipos muestreados proporcional a la contribución de cada plantel al total de los equipos que fueron filtrados. Con el fin de comprobar los resultados del kit, de las 100 pruebas, aquellas que dieron positivas fueron analizadas también por cromatografía.

- ii. ***Etapá dos:*** El segundo grupo de análisis se realizó como parte de las actividades del Convenio de Basilea, que como ya se indicó involucró cooperativas, ESPH y JASEC. En este caso se contó con 200 kits de análisis y fueron aplicados en 4 empresas de distribución eléctrica no incluidas en el primer grupo. El criterio de selección fue el mismo indicado para el primer grupo, sin embargo en este caso no se comprobaron los resultados positivos por cromatografía.
- iii. ***Etapá tres:*** El tercer grupo de análisis fue realizado por el ICE a través de la UEN Servicio al Cliente Electricidad. La cantidad de equipos escogidos para análisis son 6100 y corresponden a los equipos de desecho que no se colocarán de nuevo en red y que requieren prioritariamente de una disposición final adecuada, la mayoría de ellos ubicados en el plantel Miravalles del ICE. A la fecha de elaboración de este documento, se han inventariado 2026 equipos y se han analizado con kit 1851 muestras. A la fecha de elaboración de este informe se estaban completando los análisis de estos 2026 equipos y se espera que se ges-

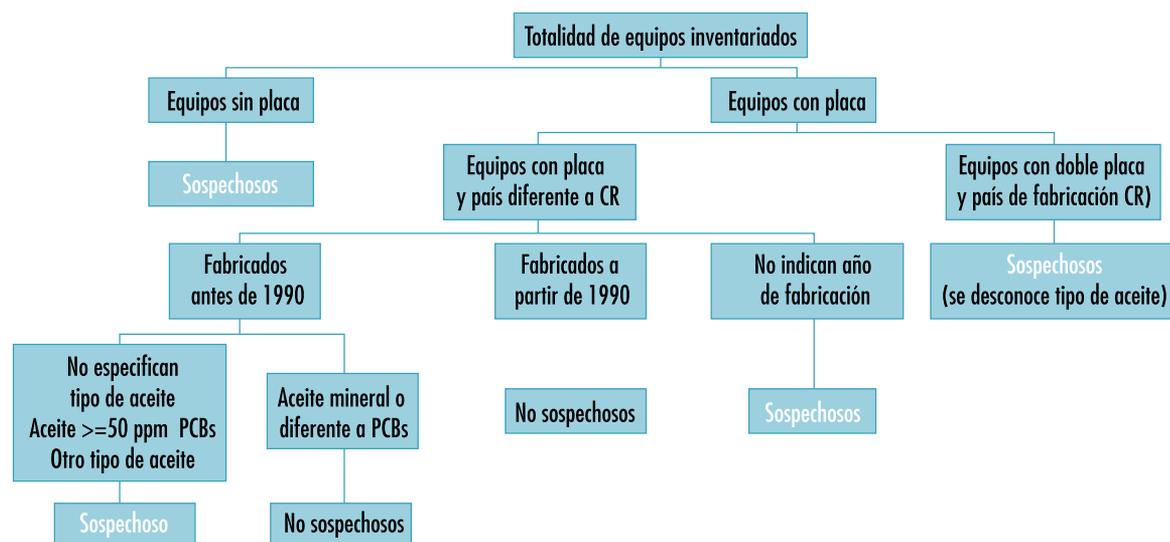
tion pronto la compra de 2000 kits adicionales. Como parte del procedimiento de análisis, las pruebas positivas se sometieron a un proceso de eliminación de humedad por centrifugación y se analizaron de nuevo con pruebas de kit para verificar el resultado. La mayor parte de las pruebas que se mantuvieron positivas se enviaron finalmente a análisis por cromatografía con el fin de verificar el resultado del kit y cuantificar exactamente el contenido de PCBs.

c. Procedimiento de análisis de la información

Con el fin de realizar una primera aproximación sobre la cantidad de equipos que contienen aceites con PCB's en cantidades mayores a 50 ppm, se siguió la clasificación detallada en la figura 5.

Siguiendo este esquema se logró determinar el grupo de equipos sospechosos. Posteriormente y a partir de los resultados de análisis por kit y cromatografía se realizó una estimación de la cantidad de equipos con PCB's.

Figura 5: Esquema para el análisis de la información del Inventario de PCB's⁴¹



4.1.3 Resultados del inventario

El detalle de los equipos eléctricos inventariados por plantel se presenta en el cuadro 29. Cabe mencionar que esta información se refiere a la totalidad de los equipos y no solamente a los que contienen PCBs.

41 Alfaro, C. (2007). Informe Final. Inventario de Bifenilos Policlorados. PC B's. DIGECA. MINAET

Cuadro 29 Distribución total de los equipos por plantel.

PLANTEL	JASEC	ESPH	Cooperlesca	Cooper Guanacaste	Eléctrica Matamoros	ICE y CNFL	Total
Total	1982	582	516	469	16	11 174	14 739
% del total	13.4	3.9	3.5	3.2	0.1	75.8	100

Las características de los equipos de acuerdo a la información inventariada se muestran en el cuadro 30.

Cuadro 30 Resumen de resultados del inventario de equipos

Información		Cantidad	Porcentaje %
Tipo de equipo	Equipo eléctrico	14401	98
	Estación	81	1
	N.E	257	2
Año de fabricación	Menor a 1970	83	1
	1970-1979	447	3
	1980-1989	1661	11
	1990-1999	2229	15
	2000 en adelante	3758	25
	N.E	6561	45
Tipo de aceite	No PCB	1849	13
	Mineral	2589	18
	50 ppm PCB	291	2
	Menos de 50 ppm PCB	164	1
	Mayor a 50 ppm PCB	2	0
	Otros	1624	11
	N.E	8220	56
País de fabricación	USA	9361	64
	Venezuela	443	3
	Costa Rica	1216	8
	N.E	2844	19
	Otros	875	6

Información		Cantidad	Porcentaje %
Fabricante	ABB	1514	10
	General Electric	1683	11
	Howard	3492	24
	Westinghouse	2036	14
	Otros	5299	36
	N.E	715	5
Equipo con/sin fugas	Si tiene fugas	2155	15
	No tiene fugas	12192	83
	N.E	392	3

Nota: N.E. no especificado

La distribución de equipos con y sin placa se presenta en el cuadro 31.

Cuadro 31 Distribución de equipos de acuerdo a información en la placa.

Equipo con/sin placa	Con placa	14113	96
	Sin placa	470	3
	N.E	156	1

El cuadro 32 presenta estimaciones sobre la cantidad de equipos contaminados tomando como base los resultados presentados en cuadros anteriores.

Cuadro 32 Estimación de equipos contaminados

	Porcentaje	Cantidad
Equipos totales	100%	14 739
Positivos con el kit ⁴² (rango)	10%	1 474
	15%	2 211
Positivos por cromatografía (rango) ⁴³	0,10%	15
	1%	147

Cuadro 33 Estimación de datos globales (equipos desenergizados)

Información	Cantidad	
Transformadores inventariados	14 739	
Transformadores analizados	2 148	
Transformadores analizados contaminados (según análisis de kit)	246	
Transformadores analizados contaminados (según análisis de cromatografía)	3	
Estimación de la cantidad de equipos (con base a resultados de prueba de cromatografía):	22	En planteles
Estimación de la cantidad de equipos (con base a resultados de prueba de kit):	1 499	
	Toneladas	

42 En Costa Rica no se fabrican equipos eléctricos de ese tipo, sin embargo si existen algunas empresas que en algún momento se dedicaron a dar servicio de mantenimiento de transformadores y otros equipos. En estos casos se colocaba una placa que indicaba el nombre de la empresa y como país fabricante Costa Rica. Es por esta razón que los equipos que tienen doble placa o que indican como país Costa Rica, se consideran sospechosos pues no se sabe con certeza que manipulación se dio al aceite y al equipo.

Aquellos equipos producidos después de 1990, con placa, que pueden haber sido abiertos y contaminarse durante el mantenimiento, fueron revisados con kits y análisis por cromatografía para identificar si había contaminación y girar las directrices para manejarlos separados de los otros transformadores.

43 Porcentaje a partir de los cuadros 4, 5 y 6, con valores de pruebas positivas con kit del 10%, 11% y 15%.

4.1.4 Comentarios

El procedimiento del inventario se dirigió en un inicio a hacer un levantamiento de información para la totalidad de los equipos que se encontraban en planteles y almacenes en forma temporal o permanente en espera de disposición final. La información recopilada fue importante para conocer en términos generales las características de los aceites contenidos en los equipos sin embargo en el 56% de los casos no se pudo recopilar información sobre el tipo de aceite debido a que el equipo no contaba con placa o porque no se especificaba en la placa el tipo de aceite o porque no se podía leer de la misma (placa borrosa o en mal estado). Además en algunos casos es dudosa la correspondencia entre la información de la placa y el aceite contenido en el equipo. Por esta razón la primera aproximación realizada a partir de la información de la placa (cuadro 2 y figura 1) debe ser revisada. La falta de información en este caso puede sobreestimar significativamente la cantidad de PCBs.

Como se observa en el cuadro 1, la mayor cantidad de equipos inventariados pertenecen al ICE y dentro de éste, el plantel que tiene mayor cantidad almacenada es el de Miravalles. Tradicionalmente este plantel junto con el de Colima ha sido el lugar de almacenamiento de equipo antiguo y dañado que necesita de una disposición final pronta y adecuada.

Considerando que los equipos con PCBs que están en buen estado y en funcionamiento no son una amenaza directa a la salud y el medio ambiente, los esfuerzos del inventario se dirigieron especialmente a aquellos equipos que si presentan un problema ambiental inmediato, siendo este el grupo los que están almacenados en los diferentes planteles a nivel nacional y que deben ser sometidos a un proceso de disposición final adecuada en la mayor brevedad posible.

La UEN Servicio al Cliente Electricidad del ICE realizó un amplio trabajo para ubicar en primer lugar los equipos de desecho que no se reutilizarían mas y que requerían de una pronta disposición final. En total se identificaron 6100 equipos. La diferencia con el total de los equipos ubicados en planteles corresponde a aquellos que potencialmente pueden utilizarse de nuevo. Este grupo es especialmente importante pues está compuesto por los equipos más antiguos y por lo tanto con una mayor probabilidad de contener PCBs, de forma que se tomó esta información como base para hacer las estimaciones presentadas en los cuadros 10 y 11. Es de esperar que el porcentaje de equipos positivos en este grupo sea el mismo o sea mayor que en el resto de los equipos, pues este grupo corresponde a los más antiguos. Aún así la recomendación para obtener resultados más exactos es analizar los equipos de acuerdo a las características indicadas en las placas siempre que no haya evidencia de que se les haya cambiado el aceite. Para evidenciar el cambio de aceite se puede tomar en cuenta que a los equipos que se someten a mantenimiento de este tipo, se les coloca otra placa indicando el nombre y fecha de la empresa a cargo del mismo. Los equipos pueden ser agrupados de acuerdo

a mismo año de fabricación y compañía fabricante, disminuyendo así la cantidad de equipos que deben ser analizados para determinar el contenido de PCBs. Se supone que equipos con igual año de fabricación y compañía fabricante, contienen el mismo tipo de aceite. Tomando en cuenta la agrupación anterior, se reduce significativamente la cantidad de pruebas por aplicar para concluir sobre el contenido de PCBs en la totalidad de los equipos.

Como procedimiento para un análisis más profundo se recomienda:

- Hacer grupos de acuerdo al año de fabricación y compañía fabricante
- Incluir en la revisión aquellos equipos que no tienen información confiable en relación con el mantenimiento
- Tomar una muestra representativa por cada grupo
- Concluir para el resto del grupo a partir de los resultados de esta muestra.

También es importante recopilar información sobre los kVA de los equipos sospechosos para poder realizar estimaciones más cercanas sobre la cantidad de PCBs.

Otro aspecto importante observado durante la ejecución de los análisis es la gran cantidad de equipos con resultados falsos positivos. En los cuadros 4 y 8 se observan resultados de los análisis de falsos positivos que presentan valores superiores incluso al 90%. Se desconoce la razón por la que se obtuvieron estos valores, sin embargo este es un punto que debe ser analizado a profundidad y tomar en cuenta que los falsos positivos pueden darse cuando hay mucha humedad o suciedad en el aceite muestreado. Con el fin de tratar de explicar este comportamiento, se aplicó un procedimiento de deshumidificación por centrifugación a 122 de las 206 muestras positivas analizadas por el ICE. Este procedimiento estuvo a cargo del Laboratorio de Investigación de Materiales de Alta Tensión, (LIMAT) del ICE. Los resultados obtenidos se muestran en el cuadro 7, siendo evidente que la humedad en las muestras genera falsos positivos en cierto porcentaje, sin ser esta la única razón. Como se observa en el cuadro 8, aún después de la deshumidificación sigue existiendo un porcentaje muy alto de falsos positivos.

Considerando lo anterior, es recomendable que los resultados del inventario no se basen solamente en los análisis por kit, hasta que no se realice un estudio más a fondo donde se analicen las razones por las que se dan los falsos positivos. Esto podría sobreestimar en forma significativa los resultados de equipos contaminados. Es por esta razón que en el caso de Costa Rica, se decidió realizar un análisis más minucioso de los equipos aplicando procedimientos de centrifugación y doble verificación con cromatografía. Este procedimiento aunque requiere mucho más tiempo y recursos en análisis, podría ahorrar tiempo y dinero en el momento de definir el tratamiento y disposición final de los equipos contaminados. Es importante aclarar que no se descarta la utilidad del kit como herramienta para separar de un gran número de equipos aquellos que son negativos, sin embargo el diagnóstico final no debería de basarse solamente en estos resultados.

La información presentada en el cuadro 11 muestra los resultados estimados para el total de los equipos en el país. Se decidió presentar los resultados en rangos a partir de los análisis realizados con kits y con cromatografía por separado hasta no tener conclusiones más a fondo sobre las razones de los falsos positivos con la prueba de kit. Como se observa la diferencia es significativa considerando los dos tipos de análisis, siendo más correcto considerar el valor a partir de los análisis por cromatografía. También es importante considerar que la muestra analizada se encuentra sesgada, pues corresponde a los equipos más antiguos en desuso, por lo que es de esperar en el resto de los equipos un porcentaje aún menor de resultados positivos.

Un aspecto importante relacionado con el inventario consiste en el control que permite la actualización constante que ya se hace en algunas de las empresas. El ICE y la CN-FyL, así como Coopesantos cuentan con procedimientos para llevar un control de los equipos que son llevados a los establecimientos de mantenimiento, de forma que son analizados antes de ser sometidos a cualquier tipo de manipulación del aceite. Esto permite detectar la presencia de PCBs en los aceites, lográndose un control sostenido que define el uso y manejo del equipo dependiendo de que estén o no contaminados. Un seguimiento adecuado de esta información permitiría actualizar los datos del inventario de equipos en red conforme estos son sometidos a mantenimiento. Aunque se podría realizar una estimación preliminar extrapolando los datos obtenidos en la muestra de equipos hasta ahora inventariados, se considera poco preciso hacer esta estimación, y se recomienda más bien ampliar y estructurar estas prácticas de análisis a todos los planteles donde se sometan a manipulación directa los aceites de transformadores. La información generada en las bases de datos de cada empresa debería ser entregada a la Secretaría Técnica para la Coordinación de la Gestión de Sustancias Químicas a través de un procedimiento de manejo de información que puede ser parte del Plan Nacional de Implementación del país.

Es importante mencionar que no todas las empresas que tienen equipos en sus planteles dan mantenimiento a los mismos. Algunas contratan este servicio a otras empresas. Es importante determinar a donde envía cada empresa sus equipos para mantenimiento, para enfocar en éstas el manejo de la información.

Durante la toma de muestras en las diferentes etapas del inventario se observaron condiciones totalmente deficientes en los sitios de almacenamiento de los equipos. En la mayoría de los planteles los equipos se encuentran a la intemperie, colocados directamente sobre el suelo sin impermeabilización. Aunque no todos los equipos contienen PCBs, hasta que no se realice un análisis exhaustivo de todos los equipos no se puede descartar la posible contaminación de los suelos. La posibilidad de contaminación del sitio es mayor en aquellos planteles que tradicionalmente han sido utilizados para almacenamiento de equipos en desuso. Con el fin de definir estrategias de descontaminación, es necesario realizar un inventario de sitios contaminados en colaboración con las empresas eléctricas involucradas.

A pesar de contar con una normativa nacional que prohíbe la fabricación, importación, tránsito, registro, comercialización y uso de materia prima o producto elaborado que contenga PCB's, no existen lineamientos que contemplen recomendaciones de manipulación, manejo, disposición y compromiso de declaración de existencias de PCBs.

Aunque la cantidad de equipos que contienen aceites en concentraciones mayores a 50ppm de PCBs se espera que sea poca, existe un punto importante de análisis que debe ser retomado. El límite manejado a nivel de país como máximo permitido es 50 ppm, y considerando este límite se han seguido los procedimientos del inventario. Sin embargo existe duda sobre la existencia de equipos que a pesar de que no contienen aceites en concentraciones mayores a 50 ppm de PCBs, pueden contener concentraciones ente 1 ppm a 50 ppm. En este sentido es necesario en primer lugar establecer en consenso cuál es el límite que el país está dispuesto a aceptar como máximo permitido y cuál es el tratamiento y disposición que se desea para los equipos positivos.

Por otra parte es importante considerar que no existen opciones de almacenamiento temporal ni de tratamiento final para aquellos equipos contaminados. Hasta el momento los equipos en desuso tanto contaminados como no contaminados se encuentran almacenados en planteles de las compañías de electricidad que no han sido diseñados para este fin y que no cumplen con las características de seguridad necesarias. Por su parte el ICE está en un proceso de diseño de un sitio para acopio temporal con las condiciones de seguridad ambiental y salud pertinentes.

Considerando los dos aspectos mencionados anteriormente, es necesario pensar en formular una estrategia nacional que permita al país dar un tratamiento final sostenible y adecuado a los equipos inventariados. Para esto, como parte de este proyecto se realizó una discusión preliminar con las empresas sobre alternativas en relación con las condiciones de manipulación de equipos con PCBs, y los procedimientos a seguir en cuanto a detección de equipos contaminados, almacenamiento, descontaminación y disposición final. En este sentido, se consideró recomendable contar con un centro común para todos los propietarios de equipos eléctricos, que funcione como centro de acopio temporal para equipos en desuso y donde se logre dar una adecuada detección de equipos positivos, así como un adecuado almacenamiento y una gestión final eficiente de los aceites y de los equipos contaminados. Una estrategia de este tipo permitiría juntar esfuerzos que hasta el momento han sido ejecutados en forma separada por todas las empresas involucradas en la problemática de los PCBs.

4.1.5 Conclusiones y recomendaciones

- Se deben actualizar los datos del inventario a partir de los análisis en ejecución actualmente por el ICE, pues esta es la empresa que cuenta con más equipos en el país ubicados en su mayoría en el plantel Miravalles. Con esta información

el ICE elaborará un inventario detallado con concentraciones, de los equipos que den positivo por el kit

- Los recursos disponibles para análisis deben destinarse prioritariamente a los equipos de desecho en desuso. El resto de los equipos pueden inventariarse en forma dinámica a partir de controles adecuados de mantenimiento.
- Se recomienda realizar un proceso más a fondo de análisis que permita agrupar la totalidad de equipos inventariados por año de fabricación y compañía fabricante y tamaño (kVA) de los equipos. A partir de estos datos se puede concluir en una forma más precisa sobre la cantidad de equipos positivos.
- El uso de kits para análisis de PCBs es útil para realizar una selección inicial de equipos sospechosos, sin embargo no es un análisis definitivo para establecer la cantidad de equipos con PCB's. Los resultados de inventarios basados en los análisis de kits pueden estar sobreestimados por ejemplo: La humedad en los aceites puede generar falsos positivos con la prueba del kit..
- La aplicación del kit debe de ir acompañada por un análisis cromatográfico posterior para aquellos equipos con resultados positivos. Será necesario fortalecer la capacidad analítica en el país para reducir tiempos y costos de estos análisis.
- Es necesario definir procedimientos de manipulación y análisis para disminuir la cantidad de falsos positivos en la aplicación del kit. Este procedimiento debería ser difundido a todas las entidades relacionadas con el manejo de equipos eléctricos a nivel nacional.
- Es necesario establecer una normativa nacional que establezca las obligaciones de los propietarios de los equipos con PCB's. Dicha normativa debería definir al menos procedimientos de análisis, procedimientos de reporte de información en caso de encontrarse equipos contaminados, recomendaciones de manipulación y disposición final, entre otros. También ingresar los resultados de los inventarios, realizados por los propietarios de equipos, a una base de datos a ser proporcionada por el MINAET, y transmitirla a dicha entidad y hacer un reporte anual.
- Se debe establecer un procedimiento integrado de actualización del inventario tomando como base la información sobre los análisis realizados previos al mantenimiento. El procedimiento a seguir para el análisis y mantenimiento de los equipos debe ser uniformado y ampliado a toda las empresas que manipulan aceites.
- Es necesario realizar un análisis de posibles sitios contaminados, donde se valoren además las condiciones de almacenamiento de los equipos.
- Es necesario elaborar una normativa que de los lineamientos sobre el límite máximo permitido, el manejo de la información y recomendaciones de manejo, manipulación, almacenamiento y disposición final, entre otros.
- A partir del 2001 con el decreto N°30050-S se prohíbe la fabricación, importación, tránsito, registro, comercialización y uso de materia prima que contenga bifenilos policlorados (PCB's). Con el fin de asegurar una adecuada gestión de los equipos contaminados existentes en el país, en la normativa deberá incluirse el establecimiento de un centro de acopio temporal y un plan de eliminación

de existencias de transformadores y aceites contaminados, en forma gradual. Esto permitirá realizar una detección adecuada de equipos contaminados, un almacenamiento correcto y una disposición final segura y conforme a los requerimientos del Convenio de Estocolmo.

4.2 Inventario de plaguicidas⁴⁴

En el Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET) durante los años 2001 y 2002 se coordinó y preparó el Informe "Evaluación regional sobre sustancias tóxicas persistentes" en 23 países de la Región de América Central y el Caribe para GEF/PNUMA. Así mismo, en el 2004 y 2005 se hizo la actualización del inventario de DDT y otros COPs en Costa Rica y la integración del informe final para los ocho países de la Región Centroamericana y México, bajo la dirección de la Organización Panamericana de la Salud en Washington (OPS/OMS) y la Coordinación Regional Proyecto DDT/GEF en Guatemala. En este trabajo se hizo una actualización de la cantidad, ubicación y constatación en terreno de los plaguicidas COPs: DDT y otros prohibidos como mirex (declorano), aldrin, dieldrin, endrin, clordano, heptacloro, toxafeno y hexaclorobenceno; que luego serían recolectados, re empacados y enviados a una disposición final adecuada.

Para ese inventario el IRET diseñó una guía con la cual las cantidades inventariadas quedaron debidamente caracterizadas, con información detallada sobre las condiciones de almacenamiento, ubicación espacial, nombres de contactos y fotografías, entre otros. En el país se realizaron contactos con diferentes sectores, ministerios de Salud y Agricultura, universidades, empresa privada, instituciones bancarias estatales y otros actores, desplazándose por diferentes sitios y bodegas. En Costa Rica se inventariaron 8.621,4 kg de DDT, 120 kg de dieldrin y alrededor de 1,9 kg de mirex, los dos primeros en la bodega del Ministerio de Salud en Pavas y el último en la bodega del mismo ministerio en San Ramón.

Finalmente, en el 2005 y 2006, el IRET realizó el Inventario piloto de COPs en la zona de Palmar Sur. No hubo hallazgos de plaguicidas en las bodegas y otros sitios visitados, pero se evidenciaron sospechas de la existencia de material enterrado. Además se propuso un esquema metodológico para el resto del país.

4.2.1 Metodología

Previo a este inventario se realizó una selección de los sitios a investigar, enfocándose en aquellos en donde se pueda encontrar con mayor probabilidad los plaguicidas COPs: DDT, mirex (declorano), aldrin, dieldrin, endrin, clordano, heptacloro, toxafeno y

⁴⁴ Porcentaje a partir de los cuadros 4 y 9, con valores de pruebas positivas por cromatografía del 0.1% al 1%.

hexaclorobenceno; asociados a los cultivos de banano, caña de azúcar, arroz y café y, aplicados entre finales de los años cuarenta y principios de los noventa. De igual forma se consideró importante incluir otros plaguicidas obsoletos como DBCP, paration, 2,4-5-T, captafol y arseniato de plomo. También se seleccionaron sitios como formuladoras y expendios grandes de plaguicidas, aeródromos de fumigación, fincas experimentales del Estado y centros de educación e investigación.

El trabajo de campo se organizó por regiones del país, haciendo contactos iniciales directos y otros con el apoyo de funcionarios del Ministerio de Salud, quienes en la mayoría de las visitas acompañaron al personal del IRET. Durante las reuniones sostenidas en los sitios se entrevistó al personal administrativo de la empresa, ingenieros agrónomos o trabajadores agrícolas preferiblemente mayores de cuarenta años (Anexo 2 del inventario). Se indagó aspectos como: los tipos de cultivos que se dieron, la época y la manera de desarrollo de la zona, la localización de bodegas y campos de aterrizaje de fumigadoras; la forma de distribución de los insumos agrícolas, los plaguicidas COPs y otros utilizados en los cultivos de la zona, el método de aplicación, los sitios de preparación de mezclas, el transporte de plaguicidas dentro de las fincas, el mantenimiento de viviendas y control de vectores y, la ubicación de lugares de desechos de empaques y equipos en botaderos o en entierros. Se tomó en los sitios la ubicación del punto con GPS y fotos de aspectos relevantes.

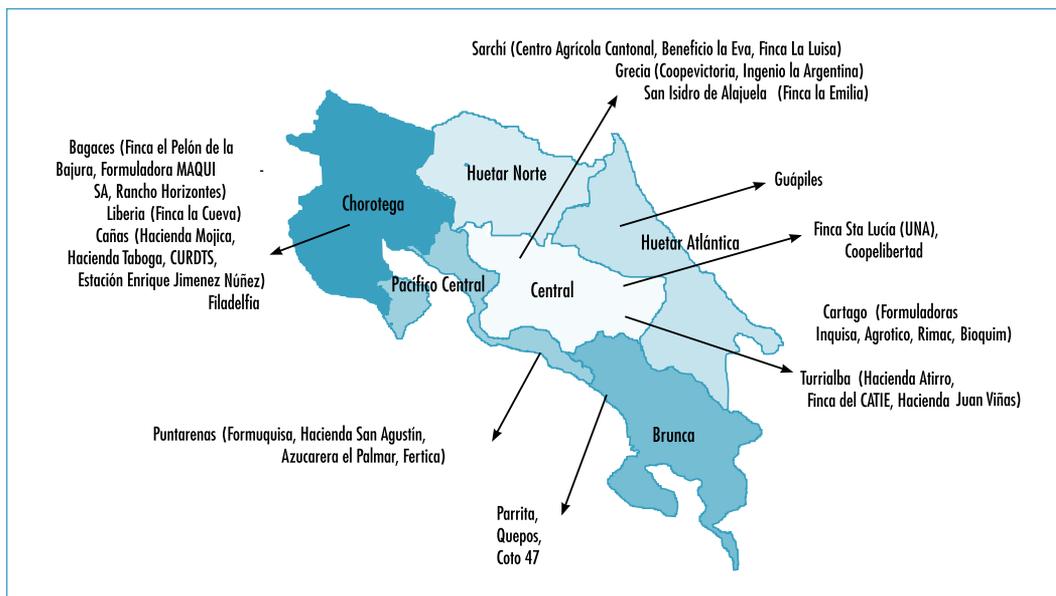
En los casos, donde no se pudo identificar productos encontrados, se procedió a tomar una muestra para analizar. El protocolo para la toma de muestras y análisis se presenta en el Anexo 3 del inventario. Durante el transcurso del trabajo se elaboraron informes mensuales de avance, la integración de esos conforma el presente documento del inventario nacional.

4.2.2 Resultados

a. Sitios visitados

En el Anexo 1 del inventario, se resume la información sobre los sitios visitados (cuadro 1) y el inventario de los plaguicidas COPS, vencidos y obsoletos inventariados (cuadro 2). A continuación se detallan los datos generales recolectados en cada uno de los lugares; la ubicación de los sitios se presenta en la figura 6.

Figura 6 Lugares visitados en el Inventario de Plaguicidas COP's y obsoletos



Cuadro 34 Resumen de la descripción de la situación respecto a plaguicidas, en los sitios visitados

Sitios	Resumen descripción situación ⁴⁵
1. Parrita y Quepos	Banano en los años cuarenta, sustituido por palma africana, arroz en 1965. Centro de distribución de plaguicidas en Damas. Bodegas de plaguicidas ya no existen. Existieron botaderos de plaguicidas. Se utilizó COPs como insecticidas, en especial aldrin, clordano, dieldrin y mirex.
2. Coto 47 y Golfito	Siembra de palma africana. Bodegas en cada finca. Enterraban bolsas plásticas y desechos. Botadero de la compañía bananera, campo aterrizaje para avionetas de fumigación, sitio para mezcla de plaguicidas
3. Guápiles	Aeropuerto utilizado por avionetas fumigación aérea, instalaciones para abastecer avionetas. Se preparaban plaguicidas para banano y arroz. Sitios exteriores para tratamiento de residuos de plaguicidas. recipientes con herbicidas. Finca Experimental Los Diamantes del INTA, MAG, se desarrollan actividades de investigación y producción agropecuaria. Existe una bodega general y en una sección se guardan los plaguicidas, una parte de ellos están vencidos

45 Fournier, M.L., Ramírez, F. y Ruepert, C. (2007) Informe Final .Inventario de plaguicidas COPs y otros obsoletos en Costa Rica" IRET Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas. Universidad Nacional, Heredia. DIGECA. MINAET

Sitios	Resumen descripción situación
4. Finca El Pelón de la Bajura en Bagaces	Arroz en 1949. actualidad, además de arroz y ganadería extensiva, hay melón, forestales, ganado estabulado y tilapia. Al inicio se usó el insecticida clordano como garrapaticida (incluso para baños a humanos) y para el control de la araña roja, pero una vez que lo prohibieron gastaron el inventario. dos plaguicidas que han reintroducido en la producción de arroz en los últimos años: triazofos y terbufos. Bodegas de plaguicidas de melón y arroz, el hangar de fumigación aérea y la bodega de reciclaje. un drenaje para lavado de equipo de aplicación, compuesto de una pila y un drenaje. En este mismo lugar desechan algunas muestras pequeñas de plaguicidas vencidos
5. Formuladora MAQUISA	Planta formuladora de nematocidas, especialmente terbufos y también forato para banano. En 1980 empezó a formularle a Bayer, luego la compró Bioquím. Los estañones vacíos los devuelven a Bioquim en Cartago
6. Finca La Cueva en Liberia	algodón entre 1978 y 1982, luego pasó a ser propiedad de DEMASA cultivando maíz de 1982 a 1999 y, desde entonces se dedica al cultivo de más de 1000 Ha de melón por año. tiene la política de reducir el uso de plaguicidas y han dejado de usar algunos como tamaron (metamidofos). También están tratando de reducir el uso de Endosulfan y metomil hasta llegar a eliminarlos en el 2008
7. CATSA Central Azucarera del Tempisque	antes del cultivo de caña, era zona de potreros, bosque y arrozales. En arroz usaron 2,4,5-T y algunos clorados. En fincas productoras de caña de la zona usaron heptacloro granulado, aplicado a la siembra para el control de jobotos. A fines de los 80, con la investigación de DIECA, se dejaron de usar insecticidas en caña. Tienen una bodega de plaguicidas en Polvazales. Ministerio de Salud les inspecciona. No tienen residuos de plaguicidas clorados y obsoletos en la bodega.
8. Azucarera El Viejo en Filadelfia	siembra exclusivamente caña de azúcar y cuenta con un ingenio desde los años 50. Anteriormente, producía además de caña, arroz, algodón y ganado de carne. En los 70 aplicaron heptacloro luego lo dejaron de usar. La mayoría de los plaguicidas aplicados son herbicidas; nunca usaron 2,4,5-T. Por dos años, después de la prohibición de los clorados, usaron terbufos para insectos del suelo
9. Hacienda Mojica en Cañas	de tradición arrocera, la cual ahora cultiva además caña, algodón y tilapia. Desde los 60-65 realiza agricultura de algodón, arroz y sorgo. Informan que nunca han usado clorados en las actividades agrícolas
10. Hacienda Taboga en Cañas	Desde 1958 es una finca cañera y desde 1986 siembran arroz para rotar. fue una finca ganadera y de áreas de bosque. A los envases les practican el triple lavado y los devuelven a los proveedores
11. Rancho Horizontes en Bagaces	No se pudo entrar a la finca, pero se habló con el encargado que tiene solo 1 año de trabajar allí

Sitios	Resumen descripción situación
12. Formuquisa en Punta Morales	certificada con las normas ISO 14000 e ISO 9000. Se dedica a la formulación de algunos plaguicidas como mancozeb, clorotalonil, clorpirifos, carbendazina, captan, DBDP, pendimetalina, 2,4-D, metiltiofanato, glifosato, paraquat, terbufos, metalaxil y metaldehido, para casas comerciales multinacionales como Bayer, Syngenta, BASF y Trisam, entre otras. . El único COP que formuló fue heptacloro (clorahep); no formulan Endosulfan. cuenta con un incinerador de empaques, hay piletas para degradación de residuos
13. Hacienda San Agustín en Chomes	300 cabezas de ganado, también cultivan caña, arroz y algodón transgénico, algodón es fumigado con metilparation en forma aérea. Hace algún tiempo enterraron y quemaron plaguicidas obsoletos y vencidos. Entre los que aplican actualmente se encuentran: glifosato, 2,4-D, Endosulfan aplicado en arroz con tractor, butaclor y terbufos. En las bodegas hay productos para eliminar: 8 L del herbicida Command-48EC (clomazone) y 8 kg del fungicida vitavax (captan o carboxin).
14. Azucarera El Palmar en Cuatro Cruces de Miramar	caña desde los años 50, cuenta con un sistema de gestión ambiental interno y otro sin certificar de la Liga de la Caña. Tienen un inventario de plaguicidas vencidos en una bodega vieja aparte y custodiada
15. Fertica en Puntarenas	Se dedica exclusivamente a fertilizantes no hay plaguicidas
16. CURDTS Colegio Universitario de Riego del Trópico Seco en Cañas	Producción Bajo Riego (arroz, melón, caña, hidroponía), En la antigua bodega del MAG ahora hay baños, pero aun queda el olor a plaguicida y en la bodega nueva solo se encuentran productos veterinarios y plaguicidas permitidos, no usan Endosulfan.
17. Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez del INTA en Cañas	para ensayos agrícolas. Tienen una bodega nueva de plaguicidas, pero los plaguicidas vencidos fueron sacados de allí, se colocaron en el campo al borde de un canal, están a la intemperie medio cubiertos con plástico y sobre una estantería de madera de donde se derraman al suelo a través de los recipientes rotos
18. Hacienda Atirro en La Suiza de Turrialba	producción e industrialización de caña de azúcar. Desde hace más de 10 años casi no usan insecticidas, su paquete de uso de plaguicidas se reduce a la utilización de herbicidas. Los envases vacíos no los recibe la Cámara de Cañeros, así que los reutilizan para plaguicidas y luego los eliminan incinerándolos en las calderas del ingenio

Sitios	Resumen descripción situación
19. Finca Comercial CATIE	<p>bodega muy antigua, desde 1949 en la época del IICA Instituto Latinoamericano de Ciencias Agrícolas. Allí se manejan plaguicidas para las áreas comerciales del CATIE de caña, café y pastos y, en menor importancia áreas de naranja, limón y plátano. No se encontraron plaguicidas COPs, pero sí gran cantidad de plaguicidas vencidos, que incluso tienen interés en eliminar de su finca.</p> <p>Se visitó dentro del Campus del CATIE la bodega de agroquímicos de Entomología. Se hizo un inventario y no se encontraron plaguicidas COPs, pero se encontraron vencidos.</p> <p>bodega antigua de malezas CATIE, pertenecía al antiguo proyecto MIP del CATIE y era utilizada por los investigadores. Proyecto finalizó, la mayoría de los productos que contenía ha quedado en esa bodega. Hay plaguicidas con más de 15 años de estar embodegados.</p> <p>Actualmente, en algunos envases dañados, se han tomado sus contenidos y por procesos químicos se han neutralizado, pero tienen la preocupación de cómo deshacerse de ellos. Se hizo un inventario de la bodega, se determinó que no hay plaguicidas COPs, pero sí una gran cantidad de plaguicidas vencidos, la mayoría deteriorándose, en envases rotos, con algunos derrames y en condiciones generales malas.</p>
20. Hacienda Juan Viñas	<p>De café y caña de azúcar, de alrededor de 40 años de historia. En la actualidad mantienen esas actividades y han diversificado en pequeña escala con macadamia y hortalizas. bodega de plaguicidas en el ingenio, inspeccionada por el MAG cada trimestre para detectar productos vencidos, sin etiqueta y derrames. no tienen productos vencidos ni obsoletos.</p>
21. Ingenio La Argentina en Grecia	<p>revisó su única bodega de plaguicidas, en ella se encontró un pequeño estante con productos vencidos:</p>
22. Coope Victoria en Grecia	<p>En almacén no hay productos vencidos ni obsoletos, pues son inspeccionados mensualmente por el MAG, el Ministerio de Salud y el Colegio de Ingenieros Agrónomos. El centro de acopio de envases hasta ahora está en construcción, los agricultores acostumbran a enterrar o quemar los desechos. En el cultivo de café se utiliza Endosulfan para controlar focos de infección de la broca. algunos agricultores utilizan arseniato de plomo para el ojo de gallo, producto prohibido en Costa Rica pero traído de manera clandestina de Nicaragua. En Tacares de Grecia, donde cultivan tomate existe un lugar llamado popularmente "la calle del cáncer", donde cada año mueren personas de esa enfermedad.</p>
23. Finca La Emilia en San Luis de San Isidro de Alajuela	<p>Café, 3 beneficios y un total de 1.400 ha de cafetales en las faldas del Volcán Poás en el sector de Alajuela, exportan directamente. Cultivan entre 1200 y 1550 msnm con bajo insumo de agroquímicos, el 60% de los productos que utilizan son orgánicos.</p>
24. Coope Libertad en Heredia Centro	<p>Fincas café certificadas. el almacén de suministros no hay productos vencidos ni obsoletos y ninguno de la lista COPs, es inspeccionado regularmente por el MAG, el Ministerio de Salud y el Colegio de Ingenieros Agrónomos</p>
25. Sarchí de Valverde Vega	<p>El Centro Agrícola Cantonal donde todos los productos están vigentes y no existen remanentes de COPs. . Dicen que los remanentes de arseniato de plomo probablemente se utilizaron y no usan Endosulfan</p>

Sitios	Resumen descripción situación
26. Formuladoras de Cartago	<p>INQUISA: se formulan entre otros los insecticidas cipermetrina, clorpirifos, Endosulfan y metamidofos; los fungicidas carbendazina, clorotalonil, mancozeb y captan; los herbicidas 2-4 D y paraquat; y los nematocidas terbufos y carbofuran. La empresa tiene Bandera Ecológica del MINAET desde hace cuatro años, a los recipientes se les hace triple lavado y se envían al incinerador de la cementera Holcim</p> <p>AGROTICO: re empaçar, vender y distribuir agroquímicos., empezó produciendo paraquat y 2-4D. Por el momento no producen Endosulfan, pero se está tratando de registrar. Los desechos contaminados se almacenan; a otros se les hace el triple lavado, se envían a Holcim y las aguas del lavado a la pileta de degradación.</p> <p>BIOQUIM: formula 2-4 D, glifosato, paraquat y diuron, entre otros. Los desechos líquidos pasan a una pileta de evaporación, los desechos sólidos van al relleno sanitario de la WPP en Cartago o los estañones se venden a las chatarrerías</p>
27. Finca Santa Lucía, Escuela de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional	<p>La bodega de plaguicidas de la finca experimental de la UNA está localizada entre las ciudades de Heredia y Barva. Allí se encontró una bolsa de papel en forma de saco de 23 kg con el COP Aldrin 25% P.M., de la casa comercial Chevron y Ortho; la bolsa está en buen estado y sin abrir.</p> <p>También se encontraron dos tambores de cartón de 200 y 100 litros de capacidad, con un polvo de color blanco hueso dentro de bolsa plástica, con alrededor de 70 y 50 kg de producto respectivamente; ambos sin identificación por lo que se tomaron dos muestras para análisis de residuos en el laboratorio LAREP del IRET. Otro hallazgo fue un frasco de vidrio con 250 gramos de un granulado rotulado como Heptacloro 5%, del cual se tomó una tercera muestra para análisis. Los resultados del análisis de estas muestras se presentan en el Anexo 3, solo en la muestra tres se confirmó la presencia de heptacloro y sus dos metabolitos clordano y nonaclor. Otros plaguicidas vencidos encontrados están en el cuadro 2.</p>
28. Finca Fabio Baudrit, La Garita, Universidad de Costa Rica	<p>En bodegas principal, de herbicidas, de hortalizas y frutales de la estación no se encontraron plaguicidas COPs, pero sí plaguicidas vencidos</p> <p>Bodega de hortalizas además se encontraron muchos otros plaguicidas vencidos en muy malas condiciones de empaque y preservación, debido a esto no fue posible inventariarlos; se requerirá equipo adecuado de protección para ello. Los plaguicidas de la bodega de frutales, tienen más de 15 años de estar allí.</p>
29. Antiguo campo de aterrizaje en Cariari, Guápiles	<p>era un campo de producción bananera sin viviendas, ahora está habitado. una de las casa fue construida sobre la base de cemento de la antigua bodega de plaguicidas de la plantación bananera, desde dónde eran distribuidos a las plantaciones vecinas; detrás de esa casa existía el tanque donde se preparaban las mezclas. Un ex aplicador de plaguicidas, dice haber trabajado con aldrin en el campo y DDT en viviendas para control de vectores, pero no recuerda de entierros y botaderos.</p>
30. Sixaola	<p>En una finca bananera se revisaron tres sitios de entierro de estañones, en pozos de 3 x 3 x 4 metros. Los estañones provienen de Siquirres, pero que allí llegaron desde la zona sur</p>

4.2.3 Hallazgos

- En uno solo de los sitios visitados se encontró plaguicidas COPs, específicamente 23 kg de aldrin y 250 g de heptacloro en la bodega de la Finca Santa Lucía de la Universidad Nacional en Heredia.
- En ninguno de los lugares se logró inventariar los plaguicidas obsoletos DBCP, paration, 2,4,5-T, captafol y arseniato de plomo, aunque sí se identificaron muchos plaguicidas vencidos, tal como se señala en la versión completa del inventario.
- En casi la tercera parte de los puntos inspeccionados se registraron plaguicidas vencidos y entre estos, el 75% fue en las bodegas de centros de investigación y experimentación de la educación superior y del Gobierno; el listado de los plaguicidas vencidos y las cantidades están en el cuadro 2 (Anexo 1 del inventario).

4.2.4. Conclusiones y recomendaciones

La impresión general recolectada en las empresas agrícolas visitadas, es que los inventarios de plaguicidas COPs y de plaguicidas obsoletos fueron aplicados en su totalidad en los campos de cultivo, durante el periodo de tiempo siguiente a las fechas de su prohibición. Algunos agricultores lamentan aun la falta de esos productos por su efectividad en el control de plagas; por ejemplo, el arseniato de plomo como fungicida del café y el mirex para el control de hormigas.

En general las fincas grandes han renovado la infraestructura de sus bodegas y algunas de ellas tienen certificaciones de tipo ambiental, lo que mejora el almacenamiento de agroquímicos y el mantenimiento de productos vigentes. Sin embargo, en las fincas experimentales la situación es diferente; allí se almacena de forma inadecuada productos viejos

remanentes de ensayos. La situación del manejo de los plaguicidas vencidos, los empaques y los recipientes merece especial atención en el país; y, debería diseñarse una estrategia nacional para la eliminación apropiada de esos desechos.

Entre las sustancias encontradas, las más críticas en cuanto a toxicidad, persistencia y movilidad en el medio son los insecticidas/nematicidas aldicarb, carbofuran, etoprofos, metamidofos y terbufos y los herbicidas paraquat y diquat y el fungicida captan. Además los productos no están almacenados en lugares adecuados, muchos de ellos tienen los recipientes

rotos u oxidados, algunos sin etiqueta y no se puede saber qué plaguicida contenían. La vulnerabilidad de estos remanentes a situaciones de emergencia de inundaciones y sismos, así como a accidentes de incendio y robo, los convierte en un riesgo potencial de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, de la fauna y podrían generar exposición a la población.

El total de plaguicidas encontrados que fue posible cuantificar es de 23,25 kg de COPs y, 1.027,62 L y 409,2 kg de vencidos; de los plaguicidas obsoletos (DBCP) en entierros no existen datos. La práctica de entierro de plaguicidas vencidos y obsoletos ha sido común en el país sin embargo la información al respecto es limitada, entre otros está el sitio cerca Sixaola y la zona alrededor de Palmar Sur, además se mencionó algunas áreas con posibles entierros de DBCP (Roxana y Valle de Estrella).

Las personas no saben donde entregar estos productos vencidos y obsoletos y por eso la práctica de enterrarlos en las fincas es usual, con poco criterio para la selección de los sitios y consideraciones sobre impactos negativos en el ambiente físico, biológico y humano. Ante esto el país debería constituir un centro de acopio de plaguicidas obsoletos y vencidos, al lado de una campaña nacional de información sobre los riesgos de mantener o eliminar estos productos de manera inadecuada y la búsqueda de financiamiento para su eliminación.

Recomendaciones:

- Brindar a los productores agrícolas una opción más ágil para entregar sus plaguicidas vencidos y obsoletos, mediante la instalación de centros de acopio en varias regiones del país, acompañada con un sistema adecuado de destrucción de estos desechos peligrosos.
- Implementar una campaña informativa a los productores agrícolas para estimular la eliminación en forma segura y sin riesgos ambientales de sus plaguicidas vencidos y obsoletos.
- Implementar un inventario permanente de los sitios de entierro de plaguicidas y empezar con un programa de atención de los sitios ya ubicados, incluyendo un diagnóstico y análisis de riesgo de cada situación y medidas de mitigación.
- Involucrar los diferentes entes del Estado incluyendo los municipios y otras organizaciones relevantes en este proceso. Si se considera los riesgos ambientales de los entierros el ente coordinador de estas acciones podría ser el MINAET.
- Realizar esfuerzos para determinar si hay tráfico ilícito de algunos plaguicidas COP's y tomar las medidas pertinentes.

4.3 Inventario de Dioxinas y Furanos⁴⁶

Este inventario incluye los resultados de la primera recopilación nacional de información para la cuantificación de las liberaciones de dioxinas y furanos (PCDD y PCDF). Se asignó el año 2005 como año de referencia por cuanto el proceso se inició en octubre

⁴⁶ Descripción completa en el Inventario en anexo

del 2006. Los resultados de la cuantificación de las liberaciones provienen de la aplicación del instrumento normalizado preparado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (en adelante *toolkit*), en su edición 2005 [1] y el proyecto fue coordinado por la Dirección de Gestión de Calidad Ambiental (DIGECA) del Ministerio de Ambiente y Energía.

Al no existir antecedentes de inventarios nacionales ni estudios sectoriales relacionados con liberaciones de dioxinas y furanos, este inventario tuvo como objetivos:

1. Establecer una línea base referente a las liberaciones de dioxinas y furanos a nivel nacional.
2. Determinar los sectores que presentan liberaciones mayores para priorizar las acciones necesarias para la formulación del Plan Nacional de Implementación (PNI) sobre COPS, en cumplimiento del Convenio de Estocolmo ratificado por Costa Rica en noviembre, 2006.
3. Contribuir con el mejoramiento de las bases de datos para lograr una información centralizada y pertinente que facilite el proceso de cuantificaciones futuras.

Debido al número de congéneres en cada tipo, los análisis químicos de dioxinas y furanos son difíciles y muy caros. Ninguna empresa ni institución estatal proporcionó datos de mediciones reales que pudieran ser comparados con las estimaciones de las liberaciones calculadas a partir del *toolkit*.

La identificación de los sitios de generación de PCDD/PCDF fue una etapa muy importante en la aplicación de la metodología del *toolkit*, ya que permitió planear la recopilación de la información. En la consecución de información de algunos sectores fue posible acceder a bases de datos de instituciones estatales o de organizaciones sectoriales específicas que facilitaron el proceso, al hacer innecesario un gran número de entrevistas individuales.

4.3.1 Metodología

La preparación del presente inventario se llevó a cabo en cuatro fases de acuerdo al siguiente diagrama. El año de referencia para el inventario es el 2005. El procesamiento de los datos se realizó basado en el *toolkit* elaborado por PNUMA [1], con algunas modificaciones en factores de liberación, las cuales se mencionarán en cada caso específico.

Figura 7. Metodología para la preparación del Inventario Nacional de Dioxinas y Furanos; año 2005, Costa Rica



La cuantificación de las liberaciones puede basarse en resultados de análisis químicos o en estimaciones. Las fuentes de liberación identificadas no cuentan con datos reales, por lo que los resultados que se presentarán corresponden todos a estimaciones. El cálculo de las liberaciones en cada compartimiento proviene de la siguiente expresión (Eq.2).

Liberaciones de dioxinas y furanos (EQT)

= tasa de actividad x factor de liberación (Eq.2)

La tasa de actividad se refiere a la producción anual o el consumo anual. Estos datos fueron proporcionados por las diferentes fuentes de liberación identificadas y en algunos casos fueron estimados a partir de información centralizada en instituciones u organizaciones del sector específico. El factor de liberación para cada compartimiento en cada subcategoría es proporcionado usualmente por el *toolkit* [1]. De esta forma se cuantificaron las contribuciones de cada categoría y subcategoría en cada compartimiento. En aquellos casos en que no se tuvieron factores de liberación, no fue posible cuantificar los aportes.

El instrumento agrupa las diferentes fuentes de liberación en 10 categorías. La agrupación responde a características propias de cada fuente de liberación, a las tecnologías que se aplican y a los compartimientos a los que contribuyen.

En el documento del Informe Final se encuentra todo el detalle del Inventario Nacional de Dioxinas y Furanos.⁴⁷

⁴⁷ Quesada, Romero y Roa (2008) Inventario nacional de Dioxinas y Furanos. Costa Rica. Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes COP's. DIGECA. MINAET

Cuadro 35 Vectores de liberación de las categorías del inventario de dioxinas y furanos

No.	Categorías	Posibles vías de liberación				
		Aire	Agua	Suelo	Producto	Residuo
1	Incineración de residuos	X				X
2	Producción de metales ferrosos y no ferrosos	X				X
3	Generación de energía y calor	X		X		X
4	Producción de minerales	X				X
5	Transporte	X				
6	Procesos de combustión no controlada	X	X	X		X
7	Producción y uso de sustancias químicas y bienes de consumo	X	X		X	X
8	Varios	X	X	X	X	X
9	Manejo y disposición de desechos	X	X	X		X
10	Identificación de potenciales puntos calientes	Registro solo es posible si se evalúa el sitio específico				

4.3.2 Resultados

El cuadro 36 muestra las actividades contempladas en el *toolkit* que existían en el país en el 2005

Cuadro 36 Actividades existentes en Costa Rica en el 2005 por categoría

Categoría	Subcategoría	Clase
1: Incineración de Residuos	1b Incineración de desechos peligrosos	

Categoría	Subcategoría	Clase
2: Producción de metales ferrosos y no ferrosos	2.c Producción y fundición de hierro y acero	2. Fundiciones
		3. Plantas de galvanizado
	2.e Producción de aluminio	1. Procesamiento de chatarra de Al, tratamiento mínimo de material de entrada y simple retención del polvo
	2.f Producción de plomo	2. Producción de plomo a partir de chatarra libre de PVC/Cl; algún SCCA
	2.h Producción de bronce y latón	2. Fundición simple
	2.i Recuperación térmica de cobre a partir de cables	1. Quema de cables a cielo abierto
3: Generación de energía y calor	3.a. Centrales eléctricas de combustibles fósiles	3.a.3 Calderas de energía que queman aceite pesado
		3.a.3 Plantas de generación que queman aceite pesado
		3.a.5 Plantas de energía que queman aceite ligero/gas natural
		3.a.5 Calderas de energía que queman aceite ligero/ gas natural
	3.b. Centrales eléctricas de biomasa	3.b.1 Calderas alimentadas por biomasa (ex. madera)
	3.c. Combustión de gas proveniente de rellamientos, biogás	3.c.1 Calderas que queman gas de relleno/biogás, motores/turbinas/antorchas, quema con llama
	3.d. Combustión de biomasa para uso doméstico (calefacción, cocina)	3.d.2 Estufas alimentadas por madera virgen/biomasa
4 Productos minerales	4.a. Hornos de cemento	4.a.4 Hornos húmedos, temperatura de PES/FT <200°C y todos los tipos de hornos secos con pre calcinador/pre calentador, temperatura <200°C
	4.b. Cal	4.b.1 Ciclón/sin control de polvo, combustibles deficientes o contaminados
	4.c. Ladrillos	4.c.1 Ciclón/sin control de polvo, combustibles deficientes o contaminados
	4.d. Vidrio	4.d.2 Buena retención de polvo
	4.e. Cerámica	4.e.2 Buena retención de polvo
		4.f. Mezclado de asfalto

Categoría	Subcategoría	Clase
5: Transporte	5.a Motores de 4 tiempos a gasolina	5.a.2 Combustible sin plomo, sin catalizador
		5.a.3 Combustible sin plomo, con catalizador
	5.b Motores de 2 tiempos a gasolina	5.b.2 Combustible sin plomo, sin catalizador
	5.c Motores de diesel	
6- Combustión a cielo abierto	6.a Quema de biomasa	1 Incendios forestales
		2 Incendios de praderas y brezos
		3. Quema de residuos agrícolas (en el campo), impactados, en condiciones deficientes de combustión
	6.b Quema de desechos e incendios accidentales	1. Incendios de vertederos / rellenos sanitarios
		2. Incendios accidentales de viviendas, fábricas
		3. Quema no controlada de desechos domésticos
		4. Incendios accidentales de vehículos
7- Producción y uso de sustancias químicas y bienes de consumo	7.a Fábricas de pasta y papel	7.a Fábricas de pasta y papel
		9. Papeles/pulpas recicladas de papeles modernos
	7.b Industria química	4 . Acético, 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D)
	7.c Industria del petróleo	1. Todos tipos (antorchas)
2. Límite inferior		
8: Varios	8.b Crematorios	1. Sin control (por cremación)
		2. Control intermedio (por cremación)
		3. Control óptimo (por cremación)
	8.d. Residuos de limpieza en seco	1. Textiles pesados, tratados con PCP, etc.
		2. Textiles normales
	8.e Consumo de tabaco	1. Cigarros puros (por unidad)
		2. Cigarrillos (por unidad)

Categoría	Subcategoría	Clase
9: Disposición final y rellenos sanitarios	9.a Lixiviado de rellenos	1. Desechos peligrosos*
		2. Desechos no peligrosos*
	9.b Desagües cloacales y su tratamiento	1. Industriales, domésticas mezclada con posibilidad de cloro
		Sin evacuación de lodo
		2. Ambiente urbano
	9.c Vertido al agua	2. Ambiente urbano
9.d Compostado	1. Todas las fracciones orgánicas	
10: Puntos calientes	Sitios de producción de cloro	
	Sitios de aplicación de fenoles clorados	
	Sitios de tratamiento de madera con PCP o sus sales	
	Aceites con PCBs	
	Vertederos de cualesquiera de las categorías previas	
	Sitios en que ocurrieron accidentes relevantes	
	Dragado de sedimentos	
	Depósitos de caolín o de arcilla plástica	

4.3.2.1 Resumen de resultados y observaciones por categoría

- a. Categoría 2 metales:
- Las liberaciones totales estimadas para esta categoría representaron 42% del gran total del inventario. Las vías de liberación de esta categoría son residuo y aire, según el toolkit.
 - Las liberaciones en residuo representaron 42% del gran total (todas las categorías), y 68% de las liberaciones totales en residuo.
 - De las liberaciones al aire, la recuperación térmica de cobre representó más del 50% en la presente estimación y la producción de aluminio representó el 41%. Ambas actividades podrían estar siendo subestimadas, puesto que tienen componentes de irregularidad de importancia muy difícil de determinar.
 - El galvanizado representó el 99,8% de las liberaciones totales de PCDD

/ PCDF, y el 99,9% de las hechas en residuo, cuantificadas según el toolkit.

- Es relevante que la mitigación de los efectos de las liberaciones en residuo (99,87% del total de la categoría y 42% del gran total) está a la mano, al contrario de lo que ocurre en las otras vías, en particular el aire. El volumen de producción tan superior de la actividad de galvanizado garantiza que la relación entre los diferentes aportes de la categoría no variará sensiblemente en un futuro inventario, a menos que varíen fuertemente los factores de liberación.

b. Categoría 3: Generación de energía y calor

- Las su categorías que muestran mayores contribuciones son aquellas relacionadas con biomasa. La contribución de las estufas domésticas alimentadas con madera virgen es la mayor fuente presentando un 76,7%, mientras que las calderas alimentadas con biomasa le corresponden un 23,2%. En ambos casos, el número es modesto ya que en el primer caso no incluye el aporte de los restaurantes con asador, mientras que el en el segundo caso no se han incluido los datos de calderas alimentadas con leña, debido a que no se cuenta con la información.
- la contribución correspondiente a la generación de energía y calor con combustibles fósiles no es significativa, probablemente por sus bajos factores de emisión combinado con que el hecho de que para Costa Rica la principal fuente de generación es la hidroeléctrica.

c. Categoría 4 Productos minerales

- La liberación total de dioxinas y furanos para esta categoría, según el toolkit, es de 2,833 g EQT, que corresponde a un 0,58% de las liberaciones totales.
- El mezclado de asfalto presentó el mayor aporte (96,5%) de la categoría, mientras que la industria cementera aportó 2,5% y la del vidrio 1%.
- Es importante tener presente que el resultado final presenta un error por la omisión del aporte de las caleras, ya que no existe la cuantificación y tipo de combustibles usados en hornos caleros.

d. Categoría 5: Transporte

- El aporte de esta categoría, cuantificado según el toolkit, representó un 0,04% (cuatro diezmilésimas) del gran total, y 0,1% (un milésimo) de las liberaciones totales en aire, que es la única vía de liberación de esta categoría, según el toolkit.
- Con un consumo de cerca de 6% del total de gasolina, el aporte de los motores de dos tiempos se asemeje al de las otras dos sub categorías juntas (gasolina y diesel). Esto ya sugiere un área de atención prioritaria en la categoría de transportes, sobre todo considerando que si bien cada día se hacen más populares las motocicletas, también se hace cada vez

- más fácil conseguir una de cuatro tiempos. Por otro lado, el hecho de que todos los vehículos y los aceites para motores de dos tiempos sean importados, podría facilitar la implementación de políticas de control de las liberaciones de PCDD / PCDF por transporte.
- El toolkit no considera las actividades de mantenimiento de vehículos, que podría estar generando emisiones en residuos como lo son los catalizadores descartados y el manejo del aceite lubricante desechado.
- e. Categoría 6- Combustión a cielo abierto
- La categoría 6 aportó 262 g EQT, un 55% de las liberaciones estimadas según el toolkit.
 - El 58% de las liberaciones de esta categoría fueron al aire, y el resto quedaron en residuo (35%) o en suelo (7,5%).
 - La mayor contribución a esta categoría lo presentó la subcategoría b: incendios, quema de desechos, incendios de rellenos, incendios industriales, incendios accidentales; con un total de aproximadamente 184 g EQT/a equivalentes a casi el 70% de las liberaciones totales de la categoría.
 - La subcategoría a: quemados/fuegos de biomasa, con liberaciones de alrededor de 84 g EQT/a contribuye con alrededor del 30 % del total de la categoría.. La mayor contribución se debe a la clase 3: quema de residuos agrícolas (en el campo), impactados, en condiciones deficientes de combustión. Esta clase con casi 30 g EQT/a, que representa casi toda la contribución de la subcategoría (29% del total). La mayor contribución de esta clase dentro de la subcategoría se debe tanto a la gran cantidad de biomasa quemada en las actividades agrícolas como al uso de factores de liberación mayores con respecto a las clases 1 y 2 de la subcategoría.
 - La subcategoría (b), la quema de desechos tanto en vertederos (clase 1) como la quema de desechos domésticos sin control alguno (clase 3) representan alrededor del 25% y 16% de las liberaciones respectivamente.
 - La otra actividad que contribuye mayormente (27%) a las liberaciones es la quema accidental de viviendas y fábricas.
 - Aunque en la subcategoría (a) la cantidad total de material quemado es más de quince veces la cantidad de la subcategoría (b), los altos valores de factores de liberación para las clases de la segunda subcategoría dan como resultado una mayor cantidad de emisiones de PCDD/PCDF.
- f. Categoría 7- Producción y uso de sustancias químicas y bienes de consumo
- Esta categoría contribuye con una liberación anual total cercana a los 2,2 g EQT, equivalente a 0,45% del gran total obtenido mediante el instrumental [1].
 - Entre las actividades de esta categoría, en Costa Rica la mayor contribución (alrededor del 98%) la representa la producción de papel

reciclado de papeles modernos, debido principalmente a los residuos generados en la quema de madera en las calderas.

- La industria química tuvo una baja contribución (aproximadamente 1,7 %) debido a la contaminación presentada por productos químicos importados, ya que la industria local de este tipo de productos es nula.
- La contribución de la industria textil es muy baja, principalmente porque se utiliza materia prima no impactada por pentaclorofenol, y se usan colorantes distintos a los derivados del cloranilo.
- la contribución de la industria del petróleo se debe a la quema en antorcha, y es insignificante en comparación al resto de esta categoría.

g. Categoría 8: Varios

- La información obtenida para esta categoría no permitió hacer un estimado completo de liberaciones de PCDD/PCDF, y en consecuencia quedan omitidas las contribuciones de las cremaciones durante el año 2005, así como la del lavado en seco. En esta última subcategoría (8.d.), las empresas no llevan registros de los disolventes utilizados ni de la cantidad ni del tipo de materiales que se limpiaron. El permiso de operación debería exigir un plan de manejo de residuos, pues de acuerdo con las entrevistas realizadas, no hay un conocimiento de la problemática ambiental relacionada con este sector de servicio.
- En general, con la información disponible para esta categoría, el estimado de su contribución a las liberaciones de PCDD/PCDF no fue significativo (menos de un millonésimo del estimado total del país).

h. Categoría 9: Disposición final y rellenos sanitarios

- Esta categoría, según el estimado actual, aportó 2,84 gEQT, equivalentes a 0,60% del gran total.
- El 86% se liberaron vía producto y el 16% vía agua. Ello representó el 96% de liberaciones estimadas para producto y el 100% de liberaciones vía agua, tal como las computa el instrumental (toolkit). Aparentemente el toolkit considera todas las liberaciones vía agua en esta categoría, un detalle probablemente mejorable en futuras ediciones.
- El 84% de las liberaciones se dio en la actividad de composteo y cerca del 15% por aguas residuales tratadas.
- El alto porcentaje en las liberaciones asociadas al composteo se debió al uso frecuente de plaguicidas y herbicidas en las actividades agrícolas.
- También se debe considerar que el instrumental presenta una seria deficiencia en el caso del agua residual que simplemente es vertida sin tratamiento alguno. En este caso el instrumental considera factores de liberación un orden de magnitud menor al caso en que se da tratamiento al agua y además no se considera ningún residuo. Por tal motivo, al aplicar el instrumental el agua vertida sin tratamiento, las liberaciones de dioxinas y furanos son inferiores al 1% del total de la categoría.

- i. Categoría 10: Puntos calientes
- Existen en nuestro país muchos sitios en los que se acumulan y hasta queman restos de vehículos automotores contaminados con aceites y plásticos, como silenciadores, muflas, catalizadores, partes de motor y partes de frenos.
 - La quema de aceites lubricantes agotados en hornos de panadería es sólo un ejemplo extremo, aunque de pequeña escala, de esta actividad. Es práctica generalizada en nuestro país que las industrias que requieren de combustibles, como la industria metalúrgica o los hornos de cal (caleras), utilicen desechos combustibles de otras industrias, sin importar lo que contengan, principalmente por más baratas o regaladas. Un agravante es que esas industrias generalmente no tienen sistemas de control de la contaminación. En algunos casos se agrega que se hallan cerca de casas o de cultivos
 - Una práctica común en varias regiones del país es barrer los desechos del patio y del frente de la casa, y quemarlos. La práctica es más común en zonas bajas y costeras. Igualmente es común que en las playas, tanto visitantes como autóctonos hagan piras con desechos que ha traído el mar. El contenido de cloruro en estos desechos, muchas veces biomásicos, es muy alto, con lo cual es de esperarse una alta producción de PCDD/PCDF.
 - Existen en el país innumerables vertederos de desechos, algunos a cargo de las municipalidades, otros simplemente de conocimiento público pero sin responsables. En estos vertederos no existe ninguna cuantificación de lo que ingresa, ni control de qué ingresa. A menudo se les incendia, sea para reducir volumen, sea para otro propósito. Estos vertederos y depósitos de basura informales podrían representar un importante aporte, y habrían de ser considerados de alguna manera en un futuro inventario
 - El instrumental utilizado presenta factores de liberación para una parte de los casos implícitos en el mismo instrumento, pero excluye muchos. Por ejemplo, en la recuperación térmica de cobre hay factores de liberación únicamente para el caso del aire, porque aún no existen para residuo; y en el caso de la vía suelo por quema a cielo abierto de cables tampoco hay factor de liberación. En una revisión rápida de la hoja electrónica del instrumento se puede ver que al menos un 20% de los casos que lo ameritan no están cubiertos, es decir, no se ha determinado el factor de liberación correspondiente. Existen actividades susceptibles de producir PCDD/PCDF que no son consideradas, así como también modalidades de actividades consideradas que han sido omitidas.

4.3.2.2 Resumen de resultados

- El 97% de las liberaciones provinieron de dos categorías: producción de metales (42%) y procesos de quema a cielo abierto (55%).

- De las categorías restantes, solo tres sobrepasaron el 0,5% del total, que son la generación de energía y calor (1,15%), disposición final (0,6%) y productos minerales (0,6%).
- La producción de productos químicos aporta un 0,46%, mientras que la incineración (0,05%) y los transportes (0,04%) resultan con un aporte menor al 0,1% en su conjunto.
- Los reservorios que resultaron más afectados son el aire y los residuos
- Cada vía de liberación tuvo uno o dos aportes predominantes.
 - En aire tuvo un aporte predominante de la categoría de quemas a cielo abierto (94,5%).
 - Los residuos tienen contribuciones importantes por parte de producción de metales (68,3%) y quemas a cielo abierto (31,0%).
 - Los reservorios agua y suelo tuvieron, según la herramienta aplicada, aportes de una única categoría: disposición final y procesos de quema a cielo abierto, respectivamente.
 - El reservorio "producto" recibe el aporte de dos categorías, pero primordialmente de la categoría disposición final por la actividad de composteo (96%).
- Si bien las quemas a cielo abierto aportaron más de la mitad de las liberaciones cuantificadas, estuvo seguida de cerca por la producción de metales
- Categorías de mayor aporte.
 - Las categorías de producción de metales y quemas a cielo abierto aportaron el 97% de las liberaciones cuantificadas de PCDD/PCDF para el 2005. El resto fue menor a 3%.
 - La categoría de quemas a cielo abierto (6) aportó 55% del gran total de liberaciones. Vía aire se liberaron 32% del gran total, vía suelo 4,6% del gran total y vía residuo 19% del gran total, en esta categoría.
 - La categoría de producción de metales aportó 42% del total de liberaciones cuantificadas. De ellas, la casi totalidad se liberó vía residuo

4.3.3 Conclusiones

1. La aplicación del toolkit dio como resultado un total de liberaciones cuantificadas de 476 gEQT para el 2005, con 95% en residuo y aire (61,6% y 33,6% respectivamente). Esta se debe considerar como la primera cuantificación parcial, puesto que para gran parte de los casos aún no existen datos que permitan cuantificar los aportes, y además se notaron algunos desajustes entre algunas suposiciones de las que se parte en el toolkit y la realidad local.
2. Sin embargo, si bien el toolkit aplicado para la cuantificación de las liberaciones de PCDD/PCDF en el territorio nacional está en proceso de revisión y mejoramiento, el mismo sí aporta criterios valiosos para emprender acciones que pueden tener efectos muy palpables en el contexto de Costa Rica, y también

- para priorizar unas líneas de acción sobre otras.
3. El hecho de que 99,9% de las liberaciones provenientes de producción de metales se diera en la industria del galvanizado, y de ellas la casi totalidad quedara en el residuo (41% del total de liberaciones de PCDD/PCDF), ya sugiere claramente una línea de acción que puede dirigirse en forma muy puntual. La casi totalidad de la producción de la industria galvanizadora de Costa Rica proviene de empresas altamente tecnificadas, que tienen controles de la contaminación modernos y bien mantenidos. En industrias con estas características, es de esperar que gran parte de las liberaciones de PCDD/PCDF se den en el residuo. Un ajuste sencillo de producción más limpia tendiente a la destrucción de los PCDD/PCDF atrapados con los residuos está a la mano. Líneas de acción similares probablemente serían de ayuda para atender otras industrias que tengan buenos sistemas de control de la contaminación.
 4. Vía residuos se liberaron el 62% del total de PCDD/PCDF.
 5. Otro gran aporte a este reservorio, aparte de la producción de metales, es el de las quemas a cielo abierto (19% del gran total), que además aportó 4,1% del gran total vía suelo, con lo cual suma 23%. Del aporte de quemas a cielo abierto a suelo y residuo, dos tercios provienen de actividades susceptibles de reducir (quemas de residuos agrícolas, quemas en vertederos y quemas de residuos domésticos). Es importante considerar que estas liberaciones vía residuo y vía suelo, que representan el 66% del gran total, quedan relativamente concentradas en el sitio de la quema, lo cual les confiere una peligrosidad particular, en comparación con las que quedan más dispersas, por ejemplo las que van al aire o al agua.
 5. El que las quemas a cielo abierto representen más de la mitad de las liberaciones cuantificadas para el 2005 (55%) sugiere líneas de acción que estarían dirigidas a una gran pluralidad de actores y factores. El hecho de que el 58% del aporte de esa categoría (32% del total) vaya al aire podría conferir a la categoría una relevancia excepcional desde la perspectiva de la salud pública, puesto que un tercio de las liberaciones de PCDD/PCDF se dispersaron por el territorio nacional. Es de interés observar que las quemas a cielo abierto representaron el 95% de las liberaciones al aire en esta cuantificación. Campañas educativas y el involucramiento de muchos sectores, probablemente serían los ingredientes principales de los planes de acción para esta categoría.
 6. De las liberaciones al aire provenientes de quemas a cielo abierto, tres cuartas partes provienen de actividades susceptibles de reducir (quemas de residuos agrícolas, quemas en vertederos y quemas de residuos domésticos).
 7. Con esto, el 97% (categorías 2 y 6) del gran total de liberaciones cuantificadas para el 2005 pareciera ser susceptible de reducir en forma significativa mediante apenas dos líneas de acción. Esto sugiere el establecimiento de prioridades en la elaboración de un plan de acción para la reducción de liberaciones, para el cual este inventario debe ser una base fundamental.
 8. En este punto es necesario recordar que una parte importante de las fuentes de liberación de PCDD/PCDF quedó en la sombra, sea porque estando con-

siderada la actividad en el instrumental no existían factores de liberación, sea porque la actividad no fuese considerada por el instrumental. Este es un campo de acción que valdría la pena incluir en el mencionado plan de acción.

9. Finalmente, la aplicación del toolkit en el contexto costarricense no desmerece comentario, puesto que se presentaron importantes dificultades propias del país y del momento. Para obtener las informaciones necesarias, hubo una alta dependencia de las fuentes primarias, y no se dispuso suficientemente de entes que centralizaran información. A esto se agregó que algunas de las fuentes primarias no brindaron fácilmente la información, ya sea porque no la tuvieran disponible, por desconfianza, o por falta de interés. Esto supondrá un reto para futuras ediciones de este inventario, pero a la vez sugiere acciones de ordenamiento y control que serían convenientes de emprender para los correspondientes entes gubernamentales

4.4 Inventario de la capacidad instalada de Laboratorios⁴⁸

El compromiso principal del convenio de Estocolmo es reducir las emisiones de COP's en su mayor parte e incluso en forma definitiva. La estrategia que permita reducir estas emisiones requiere necesariamente realizar monitoreos y estimaciones que permitan definir el estado inicial y monitorear y controlar las mejoras posteriores reflejadas en una disminución de las emisiones. Es por esta razón que se hace necesario realizar un estudio a nivel nacional que permita determinar cuál es la capacidad laboratorial de análisis de COPs.

El apoyo de los laboratorios es indispensable para dar soporte en la realización de los análisis necesarios en los inventarios, en la evaluación de sitios contaminados y emisiones, así como en la asistencia a las actividades de seguimiento y control de los objetivos propuestos como parte del Plan Nacional de Aplicación.

A nivel nacional, los análisis de sustancias COPs se han orientado históricamente a plaguicidas, debido a los altos niveles de producción agrícola. Sin embargo debido a la necesidad de control por efecto de la aprobación del convenio, exigencias de otras normativas internacionales y como iniciativas de investigación para analizar el impacto de estas sustancias, algunos laboratorios han implantado métodos de análisis para PCB's y dioxinas y furanos aunque en menor cantidad, sin embargo no existe información centralizada sobre cuáles y qué cantidad de laboratorios ofrecen el servicios, los procedimientos de análisis, precios, entre otros.

48 Quesada, Romero y Roa (2008) Inventario nacional de Dioxinas y Furanos. Costa Rica. Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes COP's. DIGECA. MINAET

El objetivo de este inventario fue realizar un análisis de la capacidad analítica de los laboratorios a nivel nacional que se dedican al análisis de Compuestos Orgánicos Persistentes (COP's) En el anexo 4 se encuentra el Inventario de la capacidad instalada de laboratorios completo

El estudio incluye laboratorios que se encontraban realizando análisis de COP's a agosto del 2007. Con el fin de evitar información que no pueda ser verificada, no se incluyen en el informe laboratorios que tienen previsto a futuro la implementación de pruebas relacionadas. Se mencionan separadamente algunos laboratorios considerados claves en el ciclo de vida de los COPs, que se encuentran en capacidad de realizar análisis (laboratorios que cuentan con equipo y personal capacitado) pero que no tienen las pruebas montadas.

Los laboratorios con acreditaciones mencionados se refieren a alcances acreditados, contra la norma INTE-ISO/IEC 17025:2005, vigente a partir del 01 de junio del 2007 de acuerdo al Ente Costarricense de Acreditación

4.4.1 Metodología

Se procedió a recopilar una lista de laboratorios de análisis químico a nivel nacional que realizan análisis de COP's. Se incluyeron tantos laboratorios de instituciones del estado (universidades, ministerios, institutos) así como aquellos laboratorios que dan servicio al sector privado. Para ubicar los laboratorios de instituciones estatales y centros de investigación se verificó la información sobre servicios ofrecidos en las instituciones de acuerdo a la información de las páginas web de los ministerios, universidades y centros de investigación. Los laboratorios de tipo privado fueron seleccionados con base en la información de laboratorios con pruebas acreditadas de acuerdo al ECA. Posteriormente se verificó directamente con los encargados tanto de los laboratorios estatales como privados, si efectivamente el laboratorio ofrece análisis de COP's.

A partir de esta revisión inicial se seleccionaron los laboratorios que se incluyen en este estudio, a los cuales se les envió una carta explicando el objetivo del proyecto así como el instrumento a ser completado. La información solicitada es la incluida en el "Cuestionario para laboratorios que analizan COP's" del proyecto de "Evaluación de las capacidades existentes y necesarias para el análisis de COP's en países en Desarrollo" del PNUMA Productos Químicos.

4.4.2 Resultados

La información recibida corresponde a 2 laboratorios privados y 3 laboratorios de centros de investigación de universidades estatales. No se encontraron laboratorios de

ministerios que ofrecieran análisis de COPs.⁴⁹ Los cuestionarios recibidos se presentan en el anexo 3. A continuación se presentan los resultados obtenidos por categoría de COPs.

Aspectos generales

- Todos los laboratorios consultados afirman contar con personal capacitado para realizar análisis de plaguicidas COP's, incluidos profesionales a nivel de maestría, licenciados y técnicos de laboratorio.
- La mayor cantidad de clientes son de empresas privadas (aproximadamente un 80%) y solamente un 20% son públicos. En el caso de los centros de investigación un porcentaje de los análisis realizados son parte de las actividades de investigación del mismo centro.

Muestreo por matrices

- Todos los laboratorios realizan análisis de la mayoría de los plaguicidas COP's.
- solamente 3 laboratorios ofrecen el servicio de análisis de PCB's.
- solamente 2 laboratorios ofrecen el servicio de análisis de dioxinas y furanos
- Las principales matrices de muestreo para plaguicidas son efluentes, alimentos, agua, suelo y sedimentos.
- La mayoría de los laboratorios afirma que es más frecuente que el muestreo sea realizado por los laboratorios, sin embargo en algunos casos es el cliente el que proporciona la muestra.
- En el caso de PCBs la principal matriz son los aceites de transformadores cuya muestra generalmente es proporcionada por los clientes
- en dioxinas y furanos la única matriz reportada como analizada son las emisiones de chimenea en una cantidad muy baja.
- Solamente un laboratorio reporta haber analizado muestras tomadas por personal médico o de enfermería en sangre humana.

Existencia de programas de aseguramiento de la calidad

- Todos los laboratorios afirman contar con un sistema de control de calidad establecido y un responsable de control y aseguramiento de la calidad (QA/QC), (ver detalles en el Inventario completo)
- 4 de los 5 laboratorios consultados afirman contar un programa de aseguramiento de la calidad certificado.

49 Alfaro, c. (2007) Evaluación de las capacidades existentes e infraestructura para el análisis de compuestos orgánicos persistentes COP's, Plan Nacional de Implementación digeca. MINAET

4.4.3 Comentarios y conclusiones

a. En relación con los plaguicidas:

En Costa Rica existen gran cantidad de laboratorios químicos, tanto en instituciones públicas como ministerios, universidades y centros de investigación, así como a nivel privado. En muchos de estos laboratorios se ofrecen análisis de diversos tipos de plaguicidas a empresas privadas y como parte de los controles que por ley algunas instituciones deben ejercer sobre importaciones de productos, control de residuos en alimentos, control animal, entre otros.

Sin embargo, dentro de estos análisis no se encuentran incluidos los plaguicidas que forman parte de los COP's. Es de esperar que la carencia de estos análisis se explique por la prohibición años atrás de la importación y uso de estos compuestos pues de acuerdo al Inventario Nacional de Plaguicidas COP's, realizado en el marco de las actividades del Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo, la cantidad de estos plaguicidas en el país es prácticamente nula.

Se consultaron muchos de los laboratorios que analizan o que tienen alguna relación con el análisis de plaguicidas en general, sin embargo solamente se encontraban con una metodología desarrollada e implementada y ofreciendo el servicio los laboratorios incluidos en este estudio.

Es importante destacar que a nivel ministerial, ningún laboratorio realiza este tipo de análisis, lo que hace pensar en una falta de control estatal en el tema. Algunos laboratorios consultados tal como el Laboratorio de Residuos de Plaguicidas del Ministerio de Agricultura y Ganadería, afirman tener los recursos de personal y equipo necesarios para implementar los métodos de análisis de plaguicidas COP's, lo que necesitan son los estándares y detalles del procedimiento de análisis. Situación similar se da en otros laboratorios.

Otro aspecto importante a destacar es el de los métodos de extracción e instrumentales. No existe uniformidad en los métodos utilizados siendo diferentes entre ellos tanto en métodos de extracción y/o en métodos instrumentales. Esto se refleja directamente en los procedimientos de análisis (entiéndase métodos de la EPA, ASTM, AWWA, entre otros).

Las principales matrices de muestreo de plaguicidas son en orden decreciente:

- agua y efluentes,
- alimentos,
- suelos y sedimentos,
- residuos sólidos

No existe un programa definido de monitoreo en aire, aunque existe una estación que se utiliza para algunos trabajos de investigación

Esta hace pensar que los controles se han dirigido históricamente a la calidad del agua y la cantidad de residuos en alimentos. La contaminación del suelo también parece ser un aspecto importante analizado.

b. Relación con los PCB's

La situación de los PCBs es diferente. En total 5 laboratorios ofrecen este análisis, afirmando tener un procedimiento establecido de análisis, existiendo también muchas diferencias en los métodos de extracción e instrumentales. Además de estos 5 laboratorios solamente 3 han realizado la prueba, lo que indica que a pesar de la oferta, la experiencia en el análisis es más baja. Los métodos de análisis también son variados e incluso algunos han sido adaptados por los laboratorios a sus condiciones y disponibilidades técnicas.

Las matrices de análisis son en alta mayoría los aceites de transformadores. También se han realizado aunque en mucha menor cantidad análisis en agua, suelos y sedimentos y residuos sólidos. Esto hace pensar que los impactos al ambiente del uso y emisiones de PCBs no se han realizado, al menos con pruebas experimentales.

Solamente un laboratorio tienen acreditado el análisis de PCB's en suelos y sedimentos (una de las matrices menos analizadas). El muestreo y análisis en aceite de transformadores (mayor cantidad de muestras analizadas) no se encuentra acreditado en ningún caso. Además ningún laboratorio ha participado en pruebas interlaboratoriales de análisis de PCB's. A raíz de la necesidad de análisis especialmente en el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), la principal empresa eléctrica a nivel nacional que cuenta además con la mayor cantidad de equipos de distribución eléctrica, se está actualmente trabajando en la implementación de la prueba de análisis de PCB's y se espera que a futuro den servicio no solamente para el ICE sino también a terceros.

c. Relación con las Dioxinas y Furanos:

La situación de las dioxinas y furanos es la más crítica. Dos laboratorios ofrecen el servicio con métodos de extracción diferentes pero con métodos instrumentales similares. Sin embargo solamente uno de ellos ha efectivamente realizado solo 8 pruebas todas ellas en emisiones de chimenea y es el único que cuenta con la prueba acreditada. No se reporta ningún otro tipo de análisis en otra matriz. La capacidad analista en este sentido es muy escasa.

En general se puede afirmar que los análisis de COP's realizados en aire, peces, mamíferos marinos, sangre humana y leche materna son muy escasos. Esto hace pensar que los controles de impacto y análisis de riesgos a la salud humana relacionados a los COP's son escasos también.

Un aspecto importante a destacar es la ambigüedad en métodos de análisis. Esto es de esperar debido a que no existe una regulación nacional que de los lineamientos de análisis y procedimientos aceptados, así como reconocimiento y requisitos de los laboratorios que ofrecen el servicio (a excepción de dos laboratorios que han participado o están participando actualmente en un ensayo interlaboratorial de DDT, los demás por ejemplo no han participado en ninguno). Esta es una necesidad a nivel de país.

Es evidente además la ausencia de control analítico estatal. La capacidad de análisis ministerial específicamente en PCB's y dioxinas y furanos es nula, por lo tanto los controles relacionados no se llevan a cabo.

Finalmente la divulgación de la información se da solamente en los laboratorios que forman parte de centros de investigación. El objetivo principal de estos centros es la investigación y la extensión, a lo cual es inherente la publicación de documentos que reflejen las conclusiones de estos estudios incluyendo en algunos casos los resultados de análisis.

4.4.4 Recomendaciones

- Actualizar este estudio incluyendo al Laboratorio del LIMATICE (actualmente en proceso de implementación del método de análisis de PCBs).
- Realizar un estudio específicamente en los laboratorios que cuentan con alguna capacidad analítica relacionada al análisis de COPs, que no dan actualmente el servicio y que estén interesados en implementar las pruebas. Este sería uno de los objetivos del PNI.
- Elaborar un reglamento de análisis de COP's que estandarice metodologías y procedimientos de análisis
- Conformar una red de laboratorios de análisis de COP's a nivel nacional. Dentro de esta red se podrían realizar además pruebas interlaboratoriales una vez unificados los métodos de análisis por reglamento.

4.5 Situación de la Capacidad y Eficacia Jurídica⁵⁰ en relación con COP's

En el capítulo 3 se presentó la situación en relación con la legislación nacional y general relevante para los COP's, y se analizaron además las debilidades legales y reglamentarias relacionadas con la gestión de COP's en función del cumplimiento del Convenio de Estocolmo.

50 El laboratorio Nacional de Servicios Veterinarios del MAG, ha realizado análisis de PCBs en grasa de animales. Sin embargo a la fecha de elaboración de este informe la información correspondiente no había sido entregado.

Se resumen a continuación las principales fortalezas y aspectos por mejorar en relación con la capacidad y eficacia jurídica en relación con los COP's.

4.5.1 Fortalezas:

- En el país existe reglamentación ambiental que enmarca la gestión de sustancias químicas en general y en parte la gestión de COP's.
- Existen numerosas leyes y decretos acerca de la importación, producción, almacenamiento, transporte, distribución, uso y manejo, dentro de los cuales se puede citar:
 - Aprobación del Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes Ley No 8538 del 23/08/2006
 - Ratificación del Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes, decreto No 33438 del 6/11/2006
 - Ley General de Salud No 5395 de 30/10/1973
 - Ley Orgánica del ambiente No 7554 de 04/10/1995
 - Ley de Protección Fitosanitaria No 7664 del 8/04/1997
 - Reglamento General para el Otorgamiento de Permisos Sanitarios de Funcionamiento del Ministerio de Salud No 33240-S del 30/06/2006
- Existen compromisos internacionales e iniciativas nacionales de planificación que engloban aspectos relacionados con la protección del medio ambiente, todo dentro de un marco de compromiso con la protección ambiental de forma integrada y que abarcan indirectamente la regulación sobre los COP's.

Plaguicidas:

Los plaguicidas son los que están más regulados.

- Diversos decretos y reglamentos acerca de la importación, registro, almacenamiento, producción, transporte, comercialización, uso y control, límites máximos, residuos de plaguicidas en vegetales, tolerancias, toma de muestras, entre otros.
- Decreto de prohibición de registro, fabricación, formulación, importación, tránsito, almacenamiento, venta y uso: DDT, lindano, pentaclorofenol, hexaclorodibenzop-p-dioxinas, endrin, clordano, heptacloro, dieldrín, aldrín, decolrano, toxafeno, clordecano, clordimeform, dicromocloropropano, etildibromuro, dinoseb, nitrofen
- Decretos de prohibición de fabricación, importación, tránsito, venta y uso de insecticidas organoclorados
- Decretos de prohibición de registro, importación y uso de plaguicidas obsoletos
- Reglamento de registro, uso y control de plaguicidas sintéticos formulados

- Productos peligrosos: reglamentos de transporte, de manejo
- Desechos peligrosos: listado, reglamento de manejo
- Reglamentos de inmisión emisión contaminantes peligrosos

PCB's dioxinas y furanos

- Para PCB's, las dioxinas y furanos existe regulación que va dirigida a la prohibición de la importación y uso en el país.
 - Decretos y reglamentos acerca de prohibición, fabricación, importación, tránsito, registro, comercialización y uso de materia prima o producto con PCB's (decreto No 30050S).
- Residuos
 - Existe en la corriente de la Asamblea Legislativa una propuesta de Ley para la Gestión Integral de Residuos, denominada originalmente Ley general de Residuos, expediente No 15897. Por otra parte en mayo del 2008 se oficializó el Plan de Residuos Sólidos de Costa Rica PRESOL, el cual se encuentra en proceso de implementación.

4.5.2 Mejoras por realizar:

- Es necesario establecer una política a nivel nacional que incluya la gestión integral de sustancias químicas, tanto para productos como para residuos, incluidos los COP's,
- Una política de incentivos económicos, de reconocimientos u otros para la gestión adecuada de las sustancias químicas en general y específicamente para los COP's.
- Se deben establecer lineamientos regulatorios para la gestión y disposición final de las sustancias COP's, ya que no existen.
- Es necesario contar con lineamientos e instrumentos legales en relación con
 - a. Manejo y disposición final de los COP's, pues si bien existen reglamentos acerca de la prohibición de uso, no se especifica nada con respecto al manejo y la disposición final de los productos que ya existen.
 - b. Con las Dioxinas y furanos pues no existe normativa en relación con la gestión
- Se requiere una política nacional para la gestión integral de los productos químicos y sus residuos en el país, que considere los recursos humanos, de infraestructura, técnicos y económicos, en el marco de las buenas prácticas ambientales y estándares internacionales considerando las prioridades y contexto del país.

- Se requiere normativa que se refiera a la salud ocupacional relacionada con la manipulación de PCB's, dioxinas y furanos; situación diferente a los plaguicidas para los cuales existe un reglamento de reciente creación
- Para los PCB's es necesario
 - a. Establecer normativa que defina primero cual es el nivel aceptable de PCB's en los productos contaminados, pues aunque se maneja el valor de 50 ppm, se puede establecer una regulación más estricta en forma gradual en el futuro.
 - b. Esta normativa debería dar las pautas para realizar una gestión adecuada de los PCB's que existen en el país, incluyendo aspectos de salud ocupacional, manipulación, registro de información, almacenamiento y disposición final adecuada.

4.6 Situación de la Infraestructura institucional relacionada con la gestión de los COP's

En el capítulo 3 se presentó la situación en relación con la infraestructura relacionada con la gestión de los COP's.

Se resumen a continuación las principales fortalezas y aspectos por mejorar en relación con la capacidad y eficacia jurídica en relación con los COP's.

4.6.1 Fortalezas

- Se creó la Secretaría Técnica para la Coordinación de la Gestión de Sustancias Químicas con funciones de coordinación y apoyo a la implementación y seguimiento de convenios y acciones relacionadas con la gestión de sustancias químicas, tal como se describen en detalle en el capítulo 3, apartado 3.5.1.2

4.6.2 Mejoras por realizar

Es necesario fortalecer:

- Las capacidades institucionales para vigilar y dar seguimiento a la gestión segura de las sustancias químicas peligrosas en general y en especial de los COP's
- La coordinación intersectorial dentro de la Secretaría Técnica, especialmente en relación con los COP's, para fortalecer la coordinación a nivel nacional interministerial y regional.
- Los sistemas de inspección y vigilancia de gestión de los COP's

- Un programa de evaluación y monitoreo acerca del cumplimiento de la prohibición de importación, uso y producción de sustancias reguladas por el convenio de Estocolmo. Así como el establecimiento de notas técnicas en las aduanas para el control de tráfico ilícito y en el registro de sustancias
- Implementar planes de acción en sectores prioritarios para reducir o eliminar la liberación de COP's no intencionales en las fuentes fijas que son actividades intencionales.

- ***Para los PCB's y las dioxinas y furanos***, se requiere fortalecer
 - a. El seguimiento y control de cumplimiento de la normativa durante todo el ciclo de vida de las dioxinas y furanos y los PCB's

- ***Para los PCB's***
 - a. Ampliar y mantener actualizado el inventario a otros productos que contienen PCB's
 - b. Fortalecer laboratorios de análisis para reducir tiempos y costos

- ***Para las Dioxinas y furanos***
 - a. Establecer convenios voluntarios con los correspondientes incentivos, con sectores identificados como principales generadores de dioxinas y furanos, para la implantación gradual de mejores técnicas disponibles y mejores prácticas ambientales
 - b. Establecer políticas e incentivos para promover el uso de mejor tecnología disponible y mejores prácticas ambientales
 - c. Definir indicadores por cada sector, que permitan evaluar la eficiencia de la implantación de mejores tecnologías disponibles, mejores prácticas ambientales y uso de materiales, procesos y productos sustitutos.
 - d. Revisar, mejorar y aprobar una metodología clara, sistemática, rastreable y trazable para la estimación y reporte de liberaciones de COP's no intencionales que permita cuantificar (en forma relativa) su aumento, o reducción en la fuente, que adopte la mejor tecnología disponible o mejores prácticas ambientales. Si el estado del arte de medición no posee la precisión y nivel de detección requerido para evaluar una reducción significativa de la liberación de COPNI, es irrelevante la aplicación de la mejor técnica disponible
 - e. Desarrollar estrategias de sensibilización y capacitación en los sectores rurales y urbano marginales en relación con el manejo ambientalmente correcto de los residuos sólidos domiciliarios

4.7 Situación de los Sistemas de Información sobre los COP's que contengan información indispensable para la toma de decisiones y de fácil acceso

4.7.1 Fortalezas:

- Existe una base de datos para COP's, desarrollada para incluir información de los PCBs y plaguicidas COPs, la cual se está ampliando a dioxinas y furanos
- Se trabaja en el desarrollo de un sistema de información de COP's con acceso en línea a las bases de datos de COP's de MINAET así como información de salud ocupacional, hojas de seguridad e información acerca de las mejores tecnologías disponibles y mejores prácticas ambientales en el tema de COP's

4.7.2 Mejoras por realizar.

Es necesario:

- Implementar el sistema de Información acerca de la Gestión de Sustancias químicas en el MINAET, con bases de datos relacionables en las distintas instituciones involucradas, de modo que se pueda contar con información confiable, oportuna y de fácil acceso para la toma de decisiones.
- Definir e incorporar en la normativa políticas, mecanismos y responsabilidades en relación con la alimentación de las bases de datos y la administración del sistema de información (metodología, política de seguridad- roles y privilegios de acceso a la información (qué información tendrá acceso el público y que entidad define si se proporciona la información o no), proceso de alimentación de la base de datos. Se debe definir legalmente como se obligará a las empresas a proporcionar la información.
- **PCB's**
 - a. Mantener actualizadas en forma oportuna y confiable, bases de datos con la información que las empresas brindan producto de su trabajo de mantenimiento, análisis eliminación de aceites y equipos contaminados.
- **Dioxinas y furanos**
 - a. Mantener actualizadas bases de datos, estadísticas acerca de las estimaciones de las emisiones no intencionales de dioxinas y furanos y sus fuentes por sector en el país, con información sustentada que pueda ser incorporada en el sistema de información de COP's existente.

- b. Establecer mecanismos que permitan contar con bases de datos e información acerca de los procesos productivos, necesarios para utilizar el toolkit con los factores de emisión. Esta información debería ser remitida por las empresas a través del sistema de información y estar así disponible en los ministerios, como parte de la información de los procesos de control que ejercen, como por ejemplo los permisos de funcionamiento. Lo anterior permitiría contar con datos más precisos para la II etapa del inventario.

4.8 Situación sobre comunicación, sensibilización y participación ciudadana

El desconocimiento sobre el tema de COP's es generalizado entre diversos sectores, con excepción de los plaguicidas COP's, en que se han desarrollado acciones de concientización y capacitación. Los efectos crónicos de las sustancias químicas como los COP's no se perciben ni como riesgo ni como peligro por parte de la población; se desconocen cuales hábitos y actividades cotidianas puede convertirse en un generador directo o indirecto de algunos COP's como las dioxinas y los furanos.

Algunas organizaciones no gubernamentales han trabajado más directamente sobre la temática de los plaguicidas en la concientización y defensa de sus derechos. Sin embargo es necesario fortalecer el abordaje de la problemática de la gestión de las sustancias químicas principalmente de los COP's, considerando la necesidad de crear una cultura sobre peligrosidad y gestión del riesgo en la sociedad civil.

Al respecto y como parte de este estudio se desarrolló una estrategia de comunicación, asimismo se elaboraron una serie de productos de comunicación masiva como videos, desplegados y trípticos, afiches, cuñas de radio, entre otros, los cuales fueron divulgados en televisión, radio, y en actividades propias de la secretaría y en eventos especiales como el día mundial del ambiente. La idea es continuar con esta estrategia de comunicación en los medios de comunicación para fortalecer la concientización del público sobre esta temática.

Es importante aprovechar el potencial educativo de los diferentes actores: academia, iniciativa privada, organizaciones civiles, medios de comunicación, entre otros. En este sentido se requiere fortalecer el apoyo que ciertos actores involucrados en el tema, de manera que aborden la gestión de las sustancias químicas con mayor profundidad, de tal forma que se incluyan todos los COP's de manera específica. Como por ejemplo .en las asesorías que brinda a sus afiliados la Cámara de Industrias en temas como (Sistemas de Gestión, Auditorías Ambientales, Diagnóstico de cumplimiento con la legislación nacional, etc) ” .

Asimismo, en los programas de las universidades sobre formación de los profesionales

de disciplinas afines o relacionadas con la gestión de sustancias químicas, y de los COP's en particular, es necesario fortalecer el desarrollo de cursos o la inclusión de la temática de riesgo y peligrosidad, así como estudios toxicológicos, eco toxicológicos y de ciclo de vida de los productos químicos, aspectos incipientes en los planes de estudio actuales. En general debería promoverse el desarrollo de una cultura de valoración del riesgo y la peligrosidad, que se inicie desde los niveles básicos de la educación formal, incluyendo la educación para-universitaria y técnica, enfatizando la gestión del riesgo y explícitamente la prevención, que permita una gestión más adecuada de las sustancias químicas en general y de los COP's en particular, desde el hogar hasta el centro de trabajo.

El éxito de la implementación de las acciones para cumplir con el Convenio de Estocolmo, depende de la posibilidad de traducirlas en acciones concretas y específicas que los diferentes grupos de interés puedan impulsar desde sus ámbitos de acción y competencias. La participación ciudadana en el desarrollo y ejecución del Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo, constituye un aspecto fundamental. Lo anterior queda explícito en el Convenio de Estocolmo que establece en su artículo 10, algunos criterios relacionados con Información, sensibilización y formación del público, señalando las responsabilidades que cada parte, dentro de sus capacidades, promoverá y facilitará. Este aspecto también es señalado en el principio 10 de la Declaración de Río en que se plantea que la problemática ambiental debe ser atendida desde la promoción de la participación ciudadana y el acceso a la información.

4.9 Evaluación de la percepción de los actores acerca del impacto y riesgos a la salud y al ambiente de los COP's en Costa Rica, el caso de la caña.

En relación con el Convenio de Estocolmo que incluye entre sus lineamientos la eliminación de emisiones de Dioxinas y Furanos y con el fin de identificar el nivel del conocimiento y los puntos de vista de diferentes actores involucrados en la temática de la quema de caña, en la provincia de Guanacaste, donde se desarrolla este cultivo en gran proporción, se desarrolló el proyecto *"Identificación de los puntos de vista de actores claves sobre el tema de la generación de contaminantes orgánicos persistentes a partir de la producción cañera en la provincia de Guanacaste"*⁵¹.

51 In forme Final Gestión de los COP's. Capítulo 4. Instrumentos legales y mecanismos no reglamentarios para la gestión de COP's.

4.9.1 Metodología

El estudio se desarrolló en tres fases. En una primera fase se identificó un primer listado de actores claves relacionados con la temática, se trazó una estrategia de acercamiento y se realizó una serie de contactos iniciales para ver su grado de interés en participar en la discusión acerca del tema de la consultoría.

En la segunda fase se realizaron un conjunto de actividades que se mencionan a continuación:

1. conversación con las diferentes empresas y organizaciones acerca del contenido de las entrevistas que se realizarían, definición de fechas y horarios para la realización de las mismas
2. Conversación con expertos en la materia de contaminantes orgánicos persistentes para aclarar y definir algunos tópicos relevantes a tomar en cuenta en las entrevistas.
3. Elaboración de guía de recolección de datos para las entrevistas con las empresas y las organizaciones sociales, que permitió hacer una adecuada sistematización las de los diferentes aspectos consultados.
4. Realización de visita a las tres empresas azucareras de la provincia de Guanacaste: Ingenio Taboga, Ingenio CATSA y Azucarera El Viejo. Entrevista a encargados de aspectos ambientales de las mismas, de quienes se obtuvo una valiosa información en relación con su conocimiento del Convenio de Estocolmo, acerca de sus prácticas de producción y desafíos en función de los aspectos ambientales que se deben vigilar en los procesos de cosecha de la caña de azúcar.
5. Realización de visitas a Organizaciones Sociales vinculadas a la problemática ambiental de la región. En este particular la Confraternidad Guanacasteca y el Foro Ecueménico de Desarrollo Alternativo de Guanacaste son bastantes activas en cuanto a la protección del ambiente y han sido una factor clave en las relaciones con el ambiente de distintas empresas, las cañeras incluidas. Son estas últimas las que se han visto involucradas en la presentación de recursos de amparo. Además se encontró que la cooperativa Coopeortega ha tenido acciones de denuncia de la quema de cañales en la cuenca baja del Tempisque.
6. Procesamiento de la información se consolidó y se analizó para llegar a evidenciar los aspectos medulares de la temática según la percepción de los actores.

En una tercera fase del proceso consistió en las siguientes actividades.

1. Complemento de las informaciones recopiladas anteriormente, con la inclusión de entrevistas con actores no consultados en la fase anterior: Ministerio de Agricultura, Ministerio de Salud, Funcionarios de Áreas de Conservación del

MINAET donde se expresa la problemática de la quema.

2. Preparación y realización de un taller informativo de y de generación de propuestas con actores vinculados a emisión de dioxinas y furanos.
3. Elaboración de la memoria del evento y el informe final de la consultoría.

4.9.2 Resultados

De acuerdo con el Informe del proyecto citado, entre los principales resultados obtenidos están:

- Los ingenios azucareros se encuentran certificadas bajo las normas (ISO 14000 y 9000). En total operan en una área que suman más de 14.000 has., produciendo en ellas desde azúcar, alcohol hasta energía eléctrica. Cosechan sus propios cañales y también reciben caña de productores independientes, que les entregan diversos volúmenes.
- La práctica de quema de cañales se ha convertido en núcleo de conflicto entre los ingenios y los productores independientes con las comunidades aledañas y organizaciones ambientalistas de la región.
- Aunque el Estado costarricense ratificó el convenio de Estocolmo sobre Compuestos Orgánicos Persistentes (COPs) y la práctica de la quema de la caña de azúcar es una actividad que libera, de manera no intencional, dioxinas y furanos, contemplados en el convenio, los actores tienen un manejo de la información sobre este tema de va desde nulo hasta muy general.

Los ingenios azucareros perciben que:

- No fueron consultados, y en todos los casos no tienen manejo de información sobre el tema de COP's ni sobre los alcances del convenio para su actividad económica.
- Han empezado a trabajar sobre cosecha de caña "en verde", a raíz de recursos de amparo, interpuesto por la Confraternidad Guanacasteca,
- Es evidente el daño ambiental, sin embargo no se ha avanzado suficiente en cuanto a cosecha en verde de la caña. Esto requiere de incentivos.
- No está clara la relación entre beneficios y costos de introducir cambios en el sistema de producción que sean más amigable con la naturaleza
- La relación con el MINAET se establece para la implementación de los acuerdos voluntarios de producción más limpia..
- El MAG es la institución que otorga los permisos de quema y para ello hay un reglamento que se debe seguir.
- No se tiene conocimiento de capacitación en cuanto al Convenio de Estocolmo, ni en lo relacionado con las dioxinas y furanos. Hay interés en participar en actividades de formación sobre estos temas.
- Las quemaduras afectan la imagen de las empresas y de los productores con sus

vecinos. Se debe negociar y conversar al respecto. Hay un buen ambiente para ello, antes de que sea necesario imponer por la vía legal los cambios. Un mecanismo voluntario es adecuado.

Las organizaciones de la sociedad civil perciben que:

- El trabajo sobre ambiente, y protección de los recursos naturales es un eje de su accionar. En cuanto a quema de cañales, preocupa el impacto de la prohibición sobre la permanencia de los pequeños productores.
- Sólo la Confraternidad Guanacasteca tiene conocimiento en relación con COP's. Además han presentado recursos de amparo para proteger el ambiente y esa ha sido la forma mediante la cual se concibe, por el momento, al menos, la protección del ambiente.
- Se incrementarán los costos al cambiar la tecnología, pero también se reconoce que estos provienen de relaciones laborales desreguladas, en la que los contratistas son quienes se benefician.
- Se percibe complicidad para violar la ley entre las empresas y funcionarios de las áreas de conservación del MINAET. Además el MAG, quien da los permisos de quema no supervisa adecuadamente
- Es imperativo erradicar las quemas de cañales; pero no se sabe si las empresas tienen voluntad de hacerlo. Se percibe que a las empresas no les importa su imagen y solo les importa el negocio y las posibilidades de realizarlo.
- El diálogo es una herramienta para alcanzar acuerdos. Para participar en el diálogo se requiere que las opiniones del sector que se representa, realmente sean tomadas en cuenta. Si es solo para escuchar las opiniones, el diálogo no interesa.
- Es necesario recibir información y capacitación para mejorar la discusión. Sin embargo las empresas deben respetar la ley. Si no es así, deben ser denunciadas en foros internacionales, en el marco de una discusión que encuadre el problema como una violación a los derechos humanos, etc.

A manera de síntesis en el Informe se señala:

“Hay mucho que hacer al respecto para vencer miedos y temores económicos y sociopolíticos, tanto por parte de los actores empresariales y estatales como los sociales. Un camino adecuado es el de la información equitativa y en espacios equilibrados en donde no se de ni un atisbo de parcialidad. Luego de la información, se hace necesario la capacitación y la negociación en procura de acuerdos que garanticen cambios en favor del ambiente natural y humano”.

Los actores estatales, funcionarios del Ministerio de Salud, Ministerio de Agricultura y Ganadería y del SINAC al ser consultados sobre la temática señalaron:

- Según resolución de la sala constitucional, El Ministerio de Agricultura y Ganadería, MINAET, a través de la respectiva área de conservación y la dirección regional pertinente del Ministerio de Salud, son responsables de otorgar los permisos de quema para cañales
- Actualmente es el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el encargado de otorgar a los productores de caña, los permisos que quema y de supervisar el cumplimiento de las normas para la realización de esa práctica.
- Los y las funcionarias consultadas desconocen lo relacionado con el tema de emisiones de COP's, los efectos de las dioxinas y furanos así como la incorporación de Costa Rica al convenio de Estocolmo.
- En la provincia de Guanacaste se están implementando acuerdos voluntarios para abordar tema de quemas agrícolas (caña, piña, arroz y potreros) a través de una comisión interinstitucional, con participación de los ingenios azucareros.
- Es necesario entregar información sobre el convenio de Estocolmo y sobre los efectos de las dioxinas y furanos, tanto a los funcionarios de las instituciones como a la población de las áreas donde se realizan quemas agrícolas.

Los resultados de la investigación fueron presentados en un taller organizado por MINAET- DIGECA y Montesol Consultores S.A., realizado en marzo del 2008 en las instalaciones de la EARTH, Liberia Guanacaste, con la participación de representantes de los diferentes actores involucrados en la temática. La información completa del taller se encuentra en el Informe Final citado⁵²

Los objetivos del taller fueron:

1. Conocer los contenidos y alcances de la firma, por parte del Estado costarricense, del convenio de Estocolmo.
2. Ubicar la perspectiva y acciones que realizan los diferentes actores que se relacionan con la problemática de la emisión de COPS, en especial dioxinas y furanos.
3. Identificar los retos que enfrentan los actores del Estado y las Sociedad Civil para abordar la problemática de emisión de dioxinas y furanos en la región.
4. Definir las principales líneas de trabajo para abordar los compromisos del convenio de Estocolmo desde los acuerdos entre diferentes actores de la sociedad.

De acuerdo con el Informe, la actividad alcanzó los objetivos que orientaron su realización, y que se pueden resumir en los siguientes resultados:

52 Montero, D y Gaete, M. (2008) Montesol. S.A. Informe Final Proyecto Identificación de los puntos de vista de actores clave sobre el tema de la generación de contaminantes orgánicos persistentes a partir de la producción cañera de la provincia de Guanacaste. DIGECA. MINAET.

1. Se abrió un espacio de diálogo entre los distintos actores sociales y económicos acerca de la problemática ambiental de la región y de la necesidad de introducir cambios orientados al mejoramiento del ambiente social y humano.
2. Se proveyó de información a los presentes, los que son a su vez representantes de organizaciones de la sociedad civil, acerca del convenio de Estocolmo y del impacto de las Dioxinas y Furanos en el ambiente dada su persistencia tóxica.
3. Se discutió acerca de la necesidad de impulsar procesos de investigación orientados a la identificación de estrategias y técnicas productivas que permitan sustituir la quema en la producción de la caña.
4. Se conoció la percepción de los distintos actores en torno a la temática y sus posiciones en relación con el tema.
5. Se estableció un proceso de seguimiento de estas discusiones y se reconoció el carácter incipiente de los resultados de este taller en la dirección de seguir impulsando la temática en un espacio colectivo.
6. Se dio un primer paso en la dirección de conocer y llevar a la práctica acuerdos voluntarios con todos los actores que tienen una posición al respecto, aun con los que son aparentemente más inflexibles.
7. Se estableció la necesidad de que se multipliquen estas actividades de taller en las que a la vez que se informa se van socializando puntos de vista.
8. Se vio la necesidad de producir más documentos informativos elaborados en forma sencilla para que estén al alcance de todos acerca de la problemática ambiental, como los efectos de estos COP's. y la actividad productiva.

Al respecto, la recomendación más importante del equipo consultor es agregar a las que ya los participantes señalaron, la de mantener vivo el proceso de diálogo e información en forma transparente con la finalidad de crear modelos de negociación exitosos, por cuanto las bases científicas y técnicas que fundamentan tales acuerdos son lo suficientemente contundentes para trascender los intereses particulares, corporativos, o personales en función de interés superior de la vida humana y de todas las formas de vida.

4.10 Análisis socioeconómico de la gestión de los COP's

Como una de las tareas que promueve el Convenio de Estocolmo se diseñó e implementó una

evaluación socioeconómica considerando la guía del PNUMA en sectores o grupos sociales que podrían verse afectados por los impactos de los compuestos orgánicos persistentes.

El estudio⁵³ consideró las recomendaciones de la guía elaborada por el PNUMA, e incorporó modificaciones, debido a que la guía presenta metodologías para realizar en contextos grupales, y la población en Costa Rica, que puede ser impactada por las acciones del Plan, está dispersa y es diversa.

La selección de los actores involucrados se obtuvo de los actores mencionados por los inventarios de los COP's realizados previamente en el país, a pesar de los problemas para su localización, se logró contactar a un total de 21 organizaciones, empresas, universidades, entre otros, así como la consulta a otros actores en 2 talleres participativos.

En la evaluación se consideraron como interesados directos a: representantes del gobierno específicamente MINAET, Ministerio de Salud, Hacienda, ingenios azucareros de la zona de Grecia, la dirigencia comunal de la zona de Grecia, empresas productoras de piña, la dirigencia comunal de la zona del caribe y la zona norte, empresas del sector de la metalurgia, empresas generadoras de electricidad, instituciones y empresas que poseían plaguicidas COP's y envases vencidos.

4.10.1 Metodología

La metodología utilizada para desarrollar la investigación se fundamentó en el uso de tres fuentes de información⁵⁴:

- a. Consulta Documental: El proceso de consulta se realizó a través de la revisión bibliográfica en internet, libros especializados, investigaciones realizadas, los inventarios de dioxinas y furanos, de plaguicidas COP's y de PCB's, acciones del PNI de las sustancias mencionadas. El proceso de consulta no sólo permitió dilucidar los impactos de los COP's, sino también organizar la plataforma conceptual para la construcción de las variables en los instrumentos de aplicación de la evaluación socioeconómica.
- b. Aplicación de instrumentos: El diseño de los instrumentos de evaluación socioeconómica se realizó de forma consistente con los objetivos definidos para

53 Montero, D y Gaete, M. (2008) Montesol. S.A. Informe Final Proyecto Identificación de los puntos de vista de actores clave sobre el tema de la generación de contaminantes orgánicos persistentes a partir de la producción cañera de la provincia de Guanacaste. DIGECA. MINAET.

Montesol consultores. (2008) Memoria Taller de actores vinculados a la emisión de Dioxinas y furanos en la provincia de Guanacaste. DIGECA. MINAET.

54 Arroyo, H. Marín, M, Solé, E. y Lobo, S. (2008) Diseño y Ejecución de la evaluación socioeconómica de la Gestión de los COP's. Informe Final. MINAET, DIGECA, ACEPESA.

la investigación. Se combinaron cuestionarios cerrados, entrevistas semi estructuradas y una guía de observación, que permitieron establecer comparaciones sobre los impactos de los COP's (ver en el ANEXO 1 los instrumentos utilizados). Se diseñaron instrumentos diferenciados para medir el impacto de cada uno de los grupos de los compuestos orgánicos persistentes.

- c. Talleres participativos: La tercera fuente de información fue la realización de dos talleres participativos, el primero con funcionarios y funcionarias de instituciones y empresas privadas en la GAM, vinculadas con los PCB's, dioxinas y furanos y plaguicidas. El segundo taller se realizó con líderes comunales de Grecia, que se caracteriza por ser un cantón que cuenta con empresas de caña que desarrollan procesos de combustión para la producción de caña y empresas, que cuentan con certificaciones ambientales de no quema (ISO 14000). Ambos talleres se plantearon como objetivo principal realizar una valoración socioeconómica de los impactos de las acciones priorizadas en el Plan Nacional de Implementación sobre los COP's.

4.10.1.1 Selección de la muestra

El estudio comprendió entrevistas en todo el país. No obstante, la selección de la muestra, se realizó a partir de las focalizaciones identificadas en los inventarios de dioxinas y furanos, plaguicidas COP's y PCB's elaborados en el 2007.

Como marco muestral se consideró el total de empresas, instituciones, cooperativas, centros académicos y comunidades ubicados en distintas zonas del país, que fueron mencionados en los inventarios de plaguicidas COP's, dioxinas y furanos y PCB's, proporcionados por la Dirección de Gestión de Calidad Ambiental –DIGECA

Para la selección de las empresas, instituciones, cooperativas, centros académicos y comunidades, se consideraron las recomendaciones técnicas de las funcionarias de DIGECA Rosario Zúñiga, Anna Ortiz y Pilar Alfaro; así como las recomendaciones brindadas por el señor Dennis Montero, consultor de Montesol. Posteriormente en el proceso de ejecución de la evaluación, se revaloriza la muestra inicial en dioxinas y furanos, incorporándose las poblaciones vinculadas a la empresa piñera, sector metal-mecánico y a las empresas que realizan procesos de combustión como parte de su proceso productivo.

En el caso de las empresas piñeras, el levantamiento de la información se realizó a través de la aplicación de cuestionarios y entrevistas semi-estructuradas; mientras que el sector vinculado a la industria metal-mecánica y a las empresas o instituciones que generan procesos de combustión, se evaluó mediante un taller participativo

Por otra parte, el equipo técnico responsable de ACEPESA realizó un análisis exhaustivo de los inventarios COP's, con el fin de seleccionar las zonas geográficas, tipo de sustancias y características de la población cercana a las empresas, cooperativas entre otras.

En el Informe final que se presenta la descripción de las instituciones, empresas, y actores de la muestra para los diferentes sectores así como todo el detalle de la investigación

4.10.2 Resultados:

Se presenta el resultado del análisis obtenido en el proceso de consulta a los actores de organizaciones tanto gubernamentales, empresas, universidades, cooperativas y líderes comunales, mediante el uso instrumentos, como son las entrevistas así como en los talleres realizados

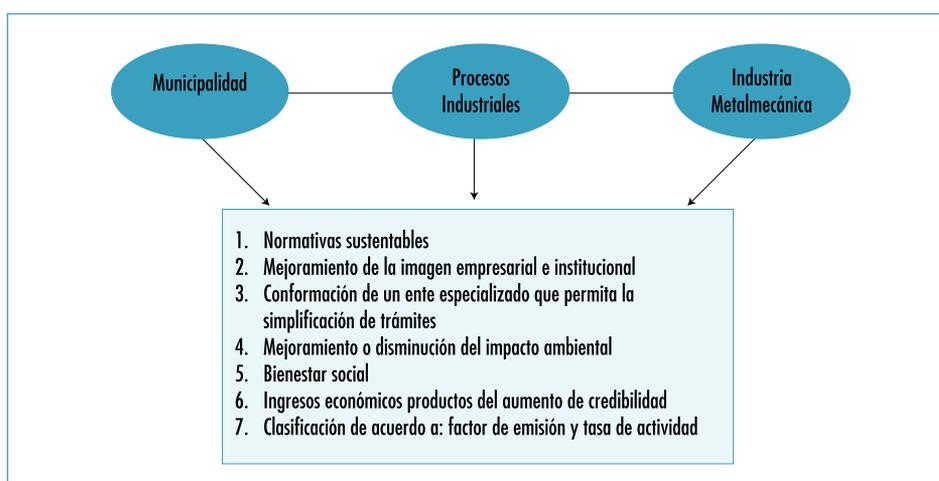
4.10.2.1. Dioxinas y Furanos

a. Análisis de intereses de los actores de dioxinas y furanos

Los intereses de los actores vinculados a las dioxinas y furanos son bastante diversos, ya que toman en cuenta diferentes sectores involucrados. El trabajo realizado como insumo para este apartado, se ejecutó en dos grupos por lo que se presentan de manera diferenciada, los resultados de cada uno.

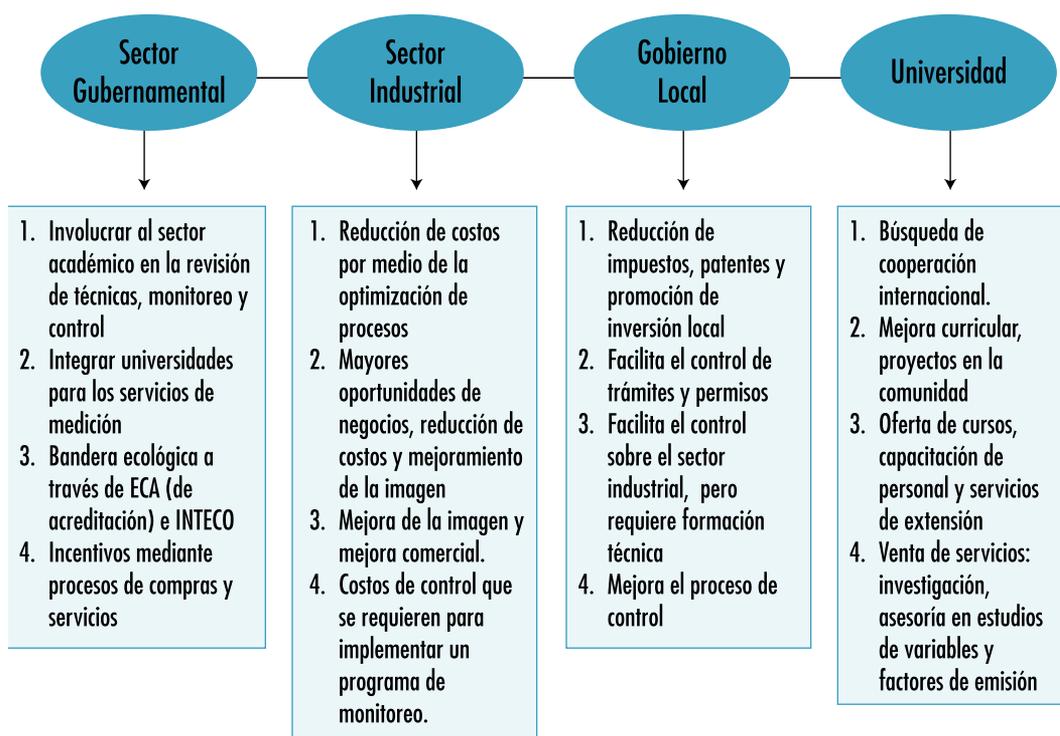
En el caso del grupo 1, los sectores definidos se agrupan en gobierno local, procesos industriales e industria metal-mecánica. Para cada uno de estos actores se identifican los mismos intereses asociados a la implementación de las acciones del Plan

Figura 8 Intereses de actores de dioxinas y Furanos grupo 1 en las acciones del PNI



Fuente: Elaboración propia, con base en los resultados del Primer taller. Informe Final evaluación socioeconómica

Figura 9. Intereses de actores de dioxinas y furanos grupo 2 en las acciones del PNI



Fuente: Elaboración propia, con base en los resultados del primer taller. Informe Final evaluación socioeconómica

b. Costo Beneficio para los actores de dioxinas y furanos de la implementación de las acciones

Beneficios asociados a la implementación de las acciones por sector:

i. **Gobierno local:**

- Protección ambiental
- Ambiente sano y sostenibilidad ambiental
- Salud pública
- Mejoramiento de la imagen de los municipios
- Movilización para la organización
- Comunidad informada
- Incremento de ingresos o reducción de costos
- Nuevas oportunidades de negocio
- Mejora interna de procedimientos para control de emisiones
- Mejoramiento de tecnología

5. **Sector Gubernamental:**

Los beneficios para el sector gubernamental relacionados a la implementación de las acciones son elevados, debido a que se identifica como el sector que puede obtener mayores beneficios técnicos, políticos y económicos, en la ejecución de las acciones del Plan. Estos beneficios se relacionan con:

- Credibilidad en su gestión
- Mejora en la salud pública
- Aumento de empleo
- Mayor control de los procesos
- Capacitación del personal
- Imagen internacional
- Mayor involucramiento y más participación del sector
- Plan de incentivos mediante la compra de bienes y servicios
- Mayor productividad

6. **Sector industrial:**

Las valoraciones sobre costo-beneficio del sector industrial, sintetizan los análisis realizados al sector agroindustrial y a la industria metal-mecánica. Los beneficios que se pueden abstraer de la implementación de las acciones son los siguientes:

- Reducción de daños y control ambiental
- Imagen y credibilidad
- Cumplimiento de requisitos legales
- Desarrollo de proveedores
- Aumento de ventas por certificación (credibilidad).
- Mayores oportunidades de negocios
- Mejores condiciones laborales
- Personal capacitado
- Mejores facilidades con entidades públicas
- Retroalimentación y mejora continua
- Mejora interna de procedimientos para control de emisiones

Cuadro 37 Costos técnicos, económicos, políticos y sociales asociados a la implementación de las acciones, por sector

Social	Técnico	Político	Económico
Sector Gobierno local			
<ul style="list-style-type: none"> • Impacto cultural requiere tiempo y capacitación • Resistencia al cambio • Organización comunal • Cambios de hábitos, actitud y patrones de vida 	<ul style="list-style-type: none"> • Alto costo en capacitación y comunicación del proyecto, así como en infraestructura. • Asistencia técnica y metodologías 	<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto escaso • Implementación de reglamentos, leyes, programas • Afectación a un sector influyente de la economía nacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología con alto costo de adquisición • Costos de infraestructura, de personal y formación • Plan de incentivos mediante la compra de bienes y servicios • Campañas de divulgación. • Capacitación
Sector Gubernamental			
No aplica	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de reglamentos, leyes, programas • Capacitación y contratación • Asistencia técnica para implementar metodologías. 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación a un sector influyente de la economía nacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación, desarrollo de programas y políticas • Plan de incentivos mediante la compra de bienes y servicios • Campañas de divulgación • Capacitación • Producción y optimización de procesos
Sector Industrial			
<ul style="list-style-type: none"> • Cambio cultura y en el perfil operativo del personal. • Posible reducción de personal y aumento desempleo debido a mecanización de la cosecha • Cambio en la cultura organizacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio de tecnología o transferencia • Capacitación y contratación • Asistencia técnica para capacitación para preparar al personal. • Cambios tecnológicos • Desarrollo de proveedores de servicios • Equipos requeridos para la certificación de sistema 	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de competitividad • Costo del tiempo requerido para definirlos • Crear Ente de certificación 	<ul style="list-style-type: none"> • Costo de la certificación y mantenimiento • Contratación para capacitación y auditorías • Costos iniciales para compra de equipos • Desarrollo de la normalización para certificación

c. Evaluación de los Impactos

Si bien es cierto, que las personas representantes de las diferentes empresas entrevistadas, de caña de azúcar, piña, manifiestan el desconocimiento del concepto de dioxinas y furanos, tienen conciencia del impacto de las emisiones y cenizas en el ambiente.

La introducción de mejores prácticas en las empresas trae como beneficio el mejoramiento del producto, pero implica costos. La implementación de métodos de gestión ambiental implica un cambio en las prácticas del cultivo, un cambio de actitud a nivel empresarial, de los productores y de los trabajadores que genera a nivel de empresa, cooperativa, productores la incorporación en el corto plazo de nuevas tecnologías, inversión en equipo de trabajo, terrenos, contratación de mayor cantidad de mano de obra. Por otra parte, las repercusiones en la comunidad con la incorporación de métodos de gestión ambiental permitirá una mejor calidad de vida de los pobladores, mayor demanda de mano de obra, una relación armónica entre los sectores (disminución de demandas) y se contribuirá con la consecución de un mejor ambiente.

El siguiente cuadro resume los costos percibidos por sector al implementar métodos de gestión ambiental

Cuadro 38 Costos percibidos por sector al implementar métodos de gestión ambiental en dioxinas y furanos

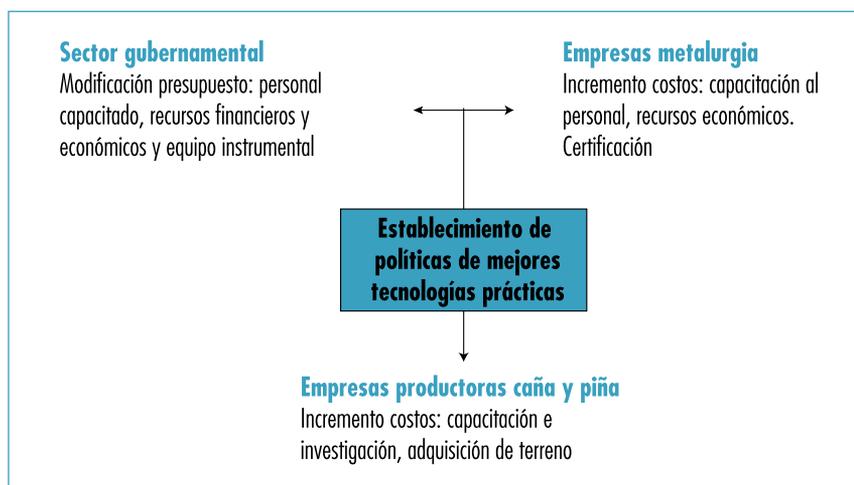
Cañeras	Piñeras	Comunidad	Ministerios	Otras empresas
<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en los costos para la contratación del personal • Incremento de las cargas sociales • Aumento en los costos de tramitación migratoria • Impacto cultural • Impacto en los servicios públicos • Altos costos en inversión tecnológica y equipo especializado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en la contratación de personal • Compra de maquinaria • Compra de terreno • Compra de equipo para la elaboración de canales para enterrar la planta de la piña 	<p>Sobre cañeras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adquisición de nuevas tecnologías o técnicas • Adquisición de equipo • Mayor cantidad de mano de obra • Impacto sobre los servicios en la comunidad (escuelas, centros médicos, etc.); por el requerimiento de mano de obra externa. <p>Sobre piñeras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento de contratación de personal • Equipo especializado • Cambios en el cultivo • Cambios en la cultura organizacional • Incorporación de tecnologías • Compra de terrenos • Aumento en la investigación 	<ul style="list-style-type: none"> • Recurso Humano especializado • Personal capacitado • Voluntad administrativa • Reglamentación específica 	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas oficiales que lo incentiven • Capacitación • Cambio cultural • Un ente encargado para el monitoreo y las mejoras • Costos para el monitoreo ambiental • Costos del análisis de muestras de emisiones en dioxinas y furanos • Costos del cambio tecnológico

d. Establecimiento de políticas para promover el uso de mejor tecnología disponible y mejores prácticas ambientales

El principal requerimiento para establecer medidas para la promoción del uso de mejores tecnologías y prácticas ambientales es la capacitación en tecnologías viables y sostenibles, así como el apoyo externo para implementarlas. De igual manera investigación para buscar otras alternativas y contar con el apoyo de las instituciones pertinentes.

De igual manera para implementar programas de monitoreo se requiere: personal, vehículos, equipo especializado e incentivos. En el diagrama 1 se resume los impactos en los actores entrevistados, según el establecimiento de políticas citadas

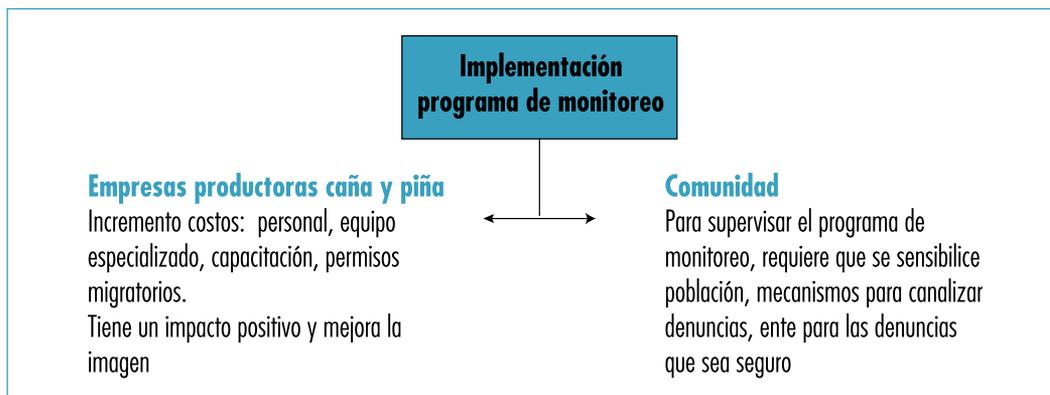
Diagrama 1. Resumen de los impactos mencionados por los actores entrevistados



Fuente: Informe Final Evaluación Socioeconómica de COP's.

En el diagrama 2 se resumen los impactos en los actores para la acción de implementar un programa de monitoreo

Diagrama 2. Resumen de los impactos mencionados por los actores entrevistados



Fuente: Informe Final Evaluación socioeconómica de COP's.

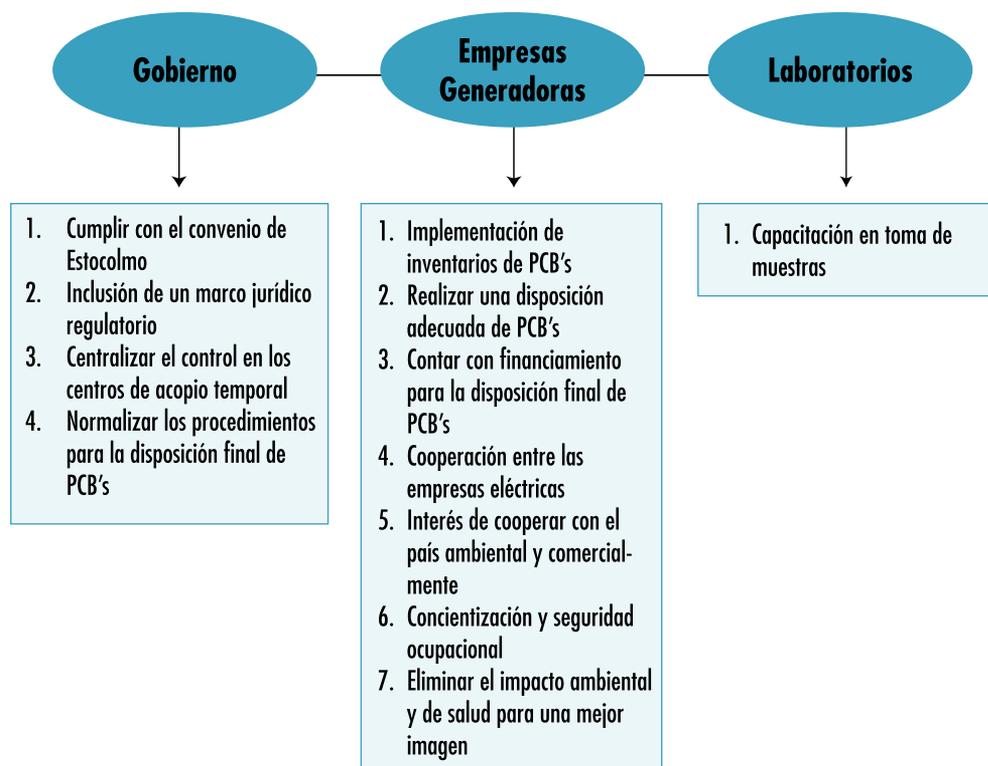
4.10.2.2 PCB's

a. Análisis de intereses de los actores de PCB's

El análisis de actores directos, vinculados a los PCB's se realiza a partir de las percepciones de los representantes de empresas generadoras de electricidad que participaron en el taller institucional.

Los sectores son agrupados en: sector gubernamental, empresas públicos/privadas generadoras de electricidad y laboratorios nacionales. Los intereses para cada sector, asociados a la implementación de las acciones del Plan, se definen de forma diferenciada, como se muestra en el gráfico 3:

Figura 10. Intereses de actores en las acciones del PIN



Fuente: Elaboración propia, según resultados del primer taller. Informe Final evaluación socioeconómica de la Gestión de COP's

b. Costo beneficio para los actores de PCB's por la implementación de las acciones

Beneficios percibidos por los actores, según taller realizado

Sector gubernamental

- Calidad de vida para la población
- Seguridad Ocupacional
- Buena imagen nacional e internacional
- Personal capacitado
- Adquisición de nueva tecnología
- Financiamiento externo para control de emisiones

Empresas generadoras de electricidad

- Mejor calidad de vida
- Minimización del impacto ambiental
- Exposición sin riesgo del personal

- Personal altamente capacitado
- Equipos libres de PCB's
- Obtener ayuda internacional para la implementación
- Cumplir con los convenios internacionales

Laboratorios Nacionales (responsables de realizar los análisis de las muestras a las empresas generadoras)

- calidad en los resultados,
- beneficios económicos,
- personal capacitado
- equipos de alta tecnología.

Cuadro 39 Costos requeridos para la implementación de las acciones de gestión ambiental de PCB's

Social	Técnico	Político	Económico
Sector Gubernamental			
Impacto ante la comunidad por la existencia de un centro de acopio Publicidad	<ul style="list-style-type: none"> - Recurso humano capacitado - Actividades de capacitación - Actividades de divulgación y fiscalización - Costos de mantenimiento, técnico y de seguridad 	Costo de imagen por incumplimiento de Convenios	<ul style="list-style-type: none"> - Costos de implementación de políticas de regulaciones y fiscalizaciones - Inversión en infraestructura y preparación del terreno - Inversión en plazas para la ejecución
Empresas generadoras de electricidad			
Los costos finales se trasladan al usuario final Imagen e impacto social Salud pública	<ul style="list-style-type: none"> - Recurso humano capacitado - Actividades de capacitación y divulgación - Traslado de los equipos y sustitución de equipos por equipos especializados 	Costo de imagen por incumplimiento de Convenios	<ul style="list-style-type: none"> - Inversión en capacitación - La implementación y disposición final - Inversión de equipos e inventarios - Costos de análisis e implementación
Laboratorios			
	<ul style="list-style-type: none"> - Recurso humano capacitado - Actividades de capacitación 		<ul style="list-style-type: none"> - Inversión en equipo especializado - Inversión en capacitación de personal

c. Desarrollo de planes de manejo de PCB's y disposición final de equipos

Desarrollar planes de manejo de PCB's que incluya el uso de protocolos y procedimientos de registro, mantenimiento, seguimiento, disposición final e incorporación en un sistema de información, garantiza el adecuado manejo de los equipos y la disminución de los efectos en la comunidad.

Para el desarrollo de planes de manejo las cooperativas e instituciones requieren capacitar al personal, infraestructura adecuada, soporte informático y asistencia técnica, lo cual podría significar un impacto en la estructura de costos de las entidades lo cual podría reflejarse en un incremento en el precio a los usuarios de electricidad.

El desarrollar planes de manejo para la disposición final de los equipos con PCB's requiere de algunas condiciones para su implementación. Los requerimientos para el desarrollo de los planes de acción presentan costos económicos elevados, de modo que su implementación tendría que verse reflejada en la estructura de costos de las instituciones y por ende en un incremento en el precio del servicio eléctrico brindado. A continuación se describen los requerimientos

Cooperativas

- Compra del terreno
- Materiales y mano de obra para la construcción
- Equipamiento
- Personal
- Campaña de información a la población
- Remodelación de la bodega
- Construcción bodega (costo aproximado 20 millones colones)

Instituciones

- Preparación del terreno
- Traslado de los equipos
- Infraestructura y acondicionamiento
- Mantenimiento y seguridad del recurso humano
- Trámites administrativos
- Marco jurídico (que no existe) en donde se establezcan los lineamiento y medidas de seguridad mínimos para un centro de este tipo
- Material impermeabilizador del suelo
- Financiamiento para la realización de análisis de cromatografía de gases
- Equipos (insumos para manipulación, manejo y toma de muestra, inversión en kits de prueba y análisis de laboratorio, equipos para recolección de derrames y de seguridad personal)

d. Desarrollo de criterios para seleccionar metodologías para sitios contaminados con PCB's

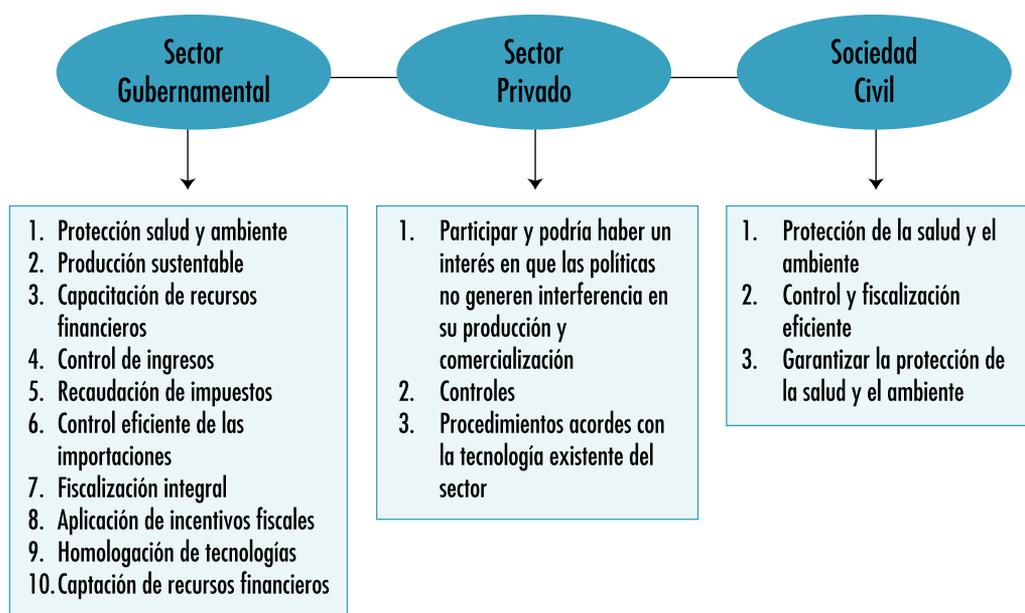
Dentro de los principales requerimientos para el desarrollo de metodologías, están el contar con leyes que regulen las acciones, realizar estudios técnicos, capacitación al personal y contar con equipo especializado para la implementación. Dentro de los requerimientos especificados por empresas e instituciones para el desarrollo de metodologías, están:

4.10.2.3 Plaguicidas COP's

a. Análisis de intereses de los actores

Los participantes en el taller institucional priorizan tres sectores, por importancia e influencia para realizar el análisis de intereses de los actores: sector gubernamental, sector privado y sociedad civil. Los intereses para cada sector, asociados a la implementación de las acciones del Plan, se definen de forma diferenciada, como se muestra en el gráfico 4:

Figura 11. Intereses de actores en las acciones del PNI de Plaguicidas COP's



Fuente: Informe Final Evaluación Socioeconómica de COP's

b. Costo beneficio para la implementación de las acciones

Beneficios

Sector gubernamental

- Capacidad instalada y orientación en la definición de su accionar
- Posicionamiento a nivel internacional como referente en materia ambiental y de salud
- Posibilidad de captación de recursos
- Disminución del gasto por remediación de los sitios contaminados

Sociedad Civil

- Participación ciudadana
- Limitación del ingreso de productos contaminantes
- Disminución de la contaminación
- Sitios disponibles para otras actividades
- Orientación en la actuación del gobierno
- Inversión de recursos en otros campos

Sector privado

- mayor competitividad a nivel comercial y mayores ingresos

Cuadro 40 Análisis de costo beneficio gestión de plaguicidas

Social	Técnico	Político	Económico
Sector Gubernamental			
1. Pueden afectar actividades propias del sector, como acceso a las fuentes de empleo 2. Búsqueda de productos sustitutos 3. Diseminación de la información y orientación de los grupos sociales	1. Personal capacitado para control y fiscalización 2. Investigación para desarrollar metodologías y procedimientos	1. Posible afectación a nivel competitivo	1. Preparación de presupuestos 2. Costos para investigación, capacitación, diseminación de la información 3. Costos de productos sustitutos con un mayor costo
Sector privado			
	Cambio técnicos por productos sustitutos		Inversión económica

c. Políticas y planes sectoriales de gestión de plaguicidas vencidos y empaques

Requerimientos de los actores involucrados para la gestión de plaguicidas COP's y su disposición final

Se requieren como primer paso para la definición de políticas, un proceso formativo y de sensibilización con la sociedad civil, las empresas, sobre los impactos de los plaguicidas.

Además se requiere contar con una serie de condiciones que garanticen el establecimiento de infraestructura de acopio temporal y la gestión de los plaguicidas. Estos requerimientos se especifican

En cuanto a gestión

1. El Ministerio de Salud, considera que requiere recurso humano, económico y material
2. El MINAET opina que no tiene competencia (MAG y Salud), pero si se requiere más personal, legislación específica para este tipo de emisiones y voluntad política,
3. Ministerio de Hacienda: considera que se necesita personal con perfiles de planificadores o administradores que orienten al personal técnico

En cuanto a disposición final

1. Recursos financieros para la infraestructura, el mantenimiento
2. Personal capacitado para la fiscalización
3. Reglamentación
4. Espacio
5. Recursos tecnológicos acorde con lo que se requiera eliminar.

V. PLANES DE ACCIÓN

El Objetivo general del plan de implementación es:

Proteger la salud humana y el ambiente frente a los Contaminantes Orgánicos Persistentes en Costa Rica en el marco de la implementación del Convenio de Estocolmo, mediante

- a. El Control de la contaminación con PCB's,
- b. La reducción y control de la emisión de dioxinas y furanos en Costa Rica
- c. La eliminación de plaguicidas COP's

El plan de implementación de Costa Rica para cumplir con el Convenio de Estocolmo está estructurado en 6 Planes de acción, elaborados con base en los inventarios y estudios realizados, analizados y enriquecidos en taller de expertos:

- Fortalecimiento jurídico
- Fortalecimiento institucional
- Control de la contaminación con PCB's
- Eliminación de plaguicidas COP's
- Reducción y control de emisión de dioxinas y furanos
- Sensibilización, comunicación y participación ciudadana

A continuación se incluyen los planes de acción.

Marco Lógico Fortalecimiento Jurídico

Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
1. Meta (goal)		
<p>Disminuir los problemas ambientales de contaminación y de salud derivados de las existencias y generación de COP's</p> <p>• Menores niveles de impacto a la salud y el ambiente producto de la reducción en la contaminación en el aire, agua y suelo con COP's</p>	<p>Marco jurídico que considere la gestión integral en todo el ciclo de vida de las sustancias químicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de los problemas de salud y ambiente • Partes informadas sobre compromisos ambientales. • Políticos informados en relación con la problemática de la gestión de los COP's
2. Objetivos (outcome / purpose)		
<p>Contribuir a la implementación del PNI para la eliminación y/o reducción de los COP's en Costa Rica</p> <p>• Decretos y reglamentos que incorporen los elementos de la gestión de sustancias químicas a partir de un enfoque de ciclo de vida</p>	<p>Decretos y reglamentos para la gestión de sustancias químicas con un enfoque de ciclo de vida aprobados, divulgados e implementados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Partes informadas sobre compromisos ambientales. • Políticos y funcionarios informados en relación con la problemática de la gestión de los COP's
3. Productos (outputs)		
<p>1. Establecer una política nacional, liderada por el MINAET y en coordinación con el Ministerio de Salud, para la gestión integral de los productos químicos y sus residuos en el país</p>	<p>Política nacional elaborada para la gestión integral de los productos químicos y sus residuos establecida en el país</p> <p>• Documento con la política aprobada y publicada</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de los problemas de salud y ambiente • Partes informadas sobre compromisos ambientales. • Políticos informados en relación con la problemática de la gestión de los COP's

	Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
<p>2. Elaborar instrumentos legales en relación con la gestión de los COP's existentes y residuos generados</p>	<ul style="list-style-type: none"> Leyes, reglamentos, decretos, así como otros instrumentos legales en relación con la gestión a lo largo del ciclo de vida y la disposición final de COP's, elaborados y publicados Aplicación de notas técnicas en el proceso de importación para prevenir el ingreso de posibles COPs. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento con la normativa aprobada y divulgada sobre la gestión con enfoque de ciclo de vida y disposición final de COP's, elaborada y publicada 	<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento de los problemas de salud y ambiente Partes informadas sobre compromisos ambientales Políticos informados en relación con la problemática de la gestión de los COP's
<p>3. Establecer una política de instrumentos e incentivos económicos, de reconocimientos u otros para la gestión adecuada de las sustancias químicas en general y específicamente para los COP's</p>	<ul style="list-style-type: none"> Instrumentos e incentivos económicos en relación con la gestión con enfoque de ciclo de vida y disposición final de COP's elaborados y publicados 	<ul style="list-style-type: none"> Documento con los instrumentos e incentivos económicos sobre la gestión con enfoque de ciclo de vida y disposición final de COP's, elaborada y publicada 	<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento de los problemas de salud y ambiente Partes informadas sobre compromisos ambientales Políticos informados en relación con la problemática de la gestión de los COP's

Indicadores (indicators)	Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
4. Actividades (activities)			
<p>1.1 Diagnosticar los recursos humanos, de infraestructura, técnicos y económicos que se tienen en el país para la aplicación de la política</p> <p>1.2 Definir las prioridades como país para la aplicación de una política nacional para la gestión integral de los productos químicos y sus residuos.</p> <p>1.3 Definir una política que incluya las buenas prácticas ambientales, estándares internacionales y lineamientos de SAICM</p>	<ul style="list-style-type: none"> Equipo interdisciplinario e interinstitucional con un coordinador establecido Un foro realizado por este equipo interdisciplinario e interinstitucional en donde participen los expertos en el tema de cada institución involucrada Prioridades para la aplicación de una política nacional para la gestión integral de los productos químicos y sus residuos. Documento final con la política en que se consideren las buenas prácticas ambientales, estándares internacionales en concordancia con lineamientos de SAICM 	<ul style="list-style-type: none"> Actas y acuerdos del equipo interdisciplinario e interinstitucional Informe del foro realizado Documento final con los respectivos resultados del foro 	<ul style="list-style-type: none"> Se logra una gestión adecuada de las sustancias químicas y sus residuos por medio de un equipo interdisciplinario e interinstitucional Se establece una política para la gestión de sustancias químicas y sus residuos de acuerdo a las prioridades del país La política cumple con las buenas prácticas ambientales y los estándares internacionales.
<p>1.1 Conformar una comisión para la elaboración de los instrumentos legales</p> <p>1.2 Revisar, actualizar y proponer los instrumentos legales aplicables</p>	<ul style="list-style-type: none"> Equipo interdisciplinario e interinstitucional que se encargue de la elaboración del instrumento legal Instrumentos legales actualizados armonizados y considerando la política y prioridades establecidas para el país 	<ul style="list-style-type: none"> Actas y acuerdos del equipo interdisciplinario e interinstitucional Aplicabilidad del instrumento a la realidad nacional 	<ul style="list-style-type: none"> El equipo interdisciplinario e interinstitucional establece un instrumento legal para el control de la disposición final de los COP's aplicable a la realidad nacional. Se logra una gestión adecuada de los COP's por medio de un instrumento legal.

Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
<p>3.1 Definir el objetivo de los instrumentos económicos</p> <p>3.2 Establecer la política de instrumentos e incentivos económicos</p> <p>3.3 Establecer los instrumentos económicos</p> <p>3.4 Divulgar y capacitar en el uso de los instrumentos e incentivos económicos a los usuarios de sustancias químicas y de COP's</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Documento con la Política validada y divulgada • Documento con los instrumentos e incentivos económicos aprobados y publicados • Material para la sensibilización y divulgación a usuarios sobre la política y los instrumentos e incentivos económicos 	<ul style="list-style-type: none"> • La política cumple con las buenas prácticas ambientales y los estándares internacionales. • Incorporar operacionalización de la política de los instrumentos e incentivos económicos para la gestión de COP's en el presupuesto nacional.

Marco Lógico Fortalecimiento Institucional

Indicadores (indicators)	Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
Disminuir los problemas ambientales de contaminación y de salud derivados de las existencias y generación de COP's	<ul style="list-style-type: none"> Menores niveles de impacto a la salud y el ambiente producto de la reducción en la contaminación en el aire, agua y suelo con COP's 	<p>1. Meta (goal)</p> <ul style="list-style-type: none"> Instancia en DIGECA, MNAET que le brinda seguimiento, monitoreo y control de las actividades del PNI Secretaría de sustancias químicas en plena operación y cumpliendo objetivos y planes de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> Concientización de los ministerios relacionados a la importancia de la coordinación interinstitucional para la gestión de las sustancias químicas Recursos económicos disponibles en los POA de las instituciones
Contribuir a la implementación del PNI para la eliminación y/o reducción de los COP's en Costa Rica	<ul style="list-style-type: none"> Instancias conscientes y coordinando para la gestión integral con enfoque de ciclo de vida sustancias químicas y reducción de COP's 	<p>2. Objetivos (outcome / purpose)</p> <ul style="list-style-type: none"> Secretaría de sustancias químicas en plena operación y cumpliendo objetivos y planes de trabajo Instituciones con injerencia en la gestión de sustancias químicas participando activamente en la secretaría de sustancias químicas y ejecutando los acuerdos de la misma 	<ul style="list-style-type: none"> Plan nacional de desarrollo incluye prioridades definidas en relación con el PNI en el marco de la gestión de sustancias químicas Planes operativos de las instituciones relacionadas con la gestión de sustancias químicas tienen prioridades definidas y recursos asignados para el cumplimiento de las acciones

Indicadores (indicators)	3. Productos (outputs)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
<p>1. Fortalecer dentro de la Secretaría Técnica, la coordinación intersectorial en función de una gestión integral con enfoque de ciclo de vida de las sustancias químicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 3 comisiones intersectoriales que gestionen la problemática de los COP's • Participación de un representante de MIDEPLAN en la secretaría de sustancias químicas • Campañas acerca de la Secretaría, sus funciones y su importancia en la coordinación para la gestión integral de COP's • Acciones para motivar la participación de las instituciones en las acciones coordinadas • Casos en que se han desarrollado acciones coordinadas interinstitucionalmente en la gestión de COP's 	<ul style="list-style-type: none"> • Actas con nombramiento de comisiones • Plan de trabajo de las comisiones • Informe de acciones realizadas de las comisiones de trabajo • Material divulgativo acerca de la campañas • Casos documentados de gestión de COP's en forma coordinada 	<ul style="list-style-type: none"> • Interés de las jerarcas de los ministerios de apoyar con hechos la gestión de la secretaría • Los objetivos del Plan Nacional de Implementación están reflejados en los lineamientos estratégicos de los POA de las instituciones involucradas en el tema de las sustancias químicas • Plan Nacional de Implementación validado por parte de todos los sectores involucrados • Los sectores involucrados se interesan en participar en conjunto con la Secretaría Técnica

Indicadores (Indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
<p>2. Fortalecer las capacidades para fiscalizar y dar seguimiento al manejo seguro de las sustancias químicas peligrosas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Acciones de capacitación en torno a la gestión integral con enfoque de ciclo de vida de los COP's • Procedimientos y mecanismos de coordinación en la gestión de COP's aprobados e incluidos en los POA de las instituciones para la fiscalización de la gestión de sustancias químicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Cursos de capacitación impartidos con listado de participantes • Documentos con los procedimientos y mecanismos de coordinación aprobados • POA's de las instituciones con las acciones para poner en práctica una gestión integrada y coordinada intersectorialmente de productos químicos
<p>3. Establecer un sistema de información nacional de COP's que permita: - actualización de los inventarios por medio de declaración de generadores - acceso a la información de MTD y MPA, e inventarios y localización de existencias de COP's - generación de reportes para análisis control y monitoreo de reducción en las existencias y gestión en general de sustancias químicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de COP's actualizada y en funcionamiento • Declaración semestral de uso y disposición final de sustancias químicas • Sistema de información de COP's en Internet 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de información de COP's en Internet funcionando y actualizado • Reportes generados sobre existencias y eliminación de COP's con el fin de monitoreo, control y reporte a la secretaria de Estocolmo
		<ul style="list-style-type: none"> • Interés de las jerarcas y funcionarios en al creación y fortalecimiento de capacidades para la gestión integral de productos químicos en forma coordinada • Plan Nacional de Implementación está validado por parte de todos los sectores involucrados • Los sectores involucrados se interesan en participar en conjunto con la Secretaría • Recursos necesarios disponibles para actualizar la base de datos.

Indicadores (indicators)	Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
4. Actividades (activities)			
<p>1.1 Conformación de comisiones intersectoriales que gestionen la problemática de los COP's</p> <p>1.2 Elaboración de proyectos coordinados para la gestión de los COP's</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 3 comisiones intersectoriales funcionando dentro de las áreas prioritarias • 10 proyectos intersectoriales en las áreas prioritarias (PCB's, dioxinas y furanos y plaguicidas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Actas y acuerdos de las comisiones intersectoriales para la gestión de los COP's • Aprobación de los proyectos intersectoriales para la gestión de los COP's • Informes de avance de los proyectos intersectoriales para la gestión de los COP's 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan Nacional de Implementación validado por parte de todos los sectores involucrados • Los sectores involucrados se interesan en participar en conjunto con la Secretaría Técnica • Se cuenta con una fuente de financiamiento adecuada para los proyectos
<p>2.1 Elaborar políticas, procedimientos y protocolos para la fiscalización de las sustancias químicas peligrosas y consulta con los sectores interesados</p> <p>2.2. Establecer programas de capacitación para fiscalizadores del manejo de sustancias químicas peligrosas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Equipos de fiscalización del manejo de sustancias químicas peligrosas debidamente conformados • Políticas elaboradas y aprobadas para la fiscalización del manejo de las sustancias químicas peligrosas emitidas. • Recursos económicos y humanos asignados en los POA's de las instituciones involucradas 	<ul style="list-style-type: none"> • Documento de Oficialización de políticas, procedimientos y protocolos para la fiscalización de las sustancias químicas peligrosas • Informe de conformación de los equipos • Registros e informes de los equipos fiscalizadores 	<ul style="list-style-type: none"> • Se definen las sustancias químicas peligrosas como prioridad en el Plan Nacional de Desarrollo • Se cuenta con legitimidad para la fiscalización del manejo de sustancias químicas, por parte de los sectores involucrados • Existe recurso humano y económico para la formación de grupos fiscalizadores • Se incluyen partidas dentro del presupuesto nacional, para recurso humano y económico para fortalecer la fiscalización del manejo de las sustancias químicas peligrosas
<p>2.3 Incorporar equipos fiscalizadores del manejo de sustancias químicas peligrosas dentro de la organización de las instituciones (POA's) y privadas.</p>			

Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
<p>3.1 Diseñar el sistema de información para gestión de COP's que permita</p> <p>3.2 Crear y actualizar las bases de datos de COP's</p> <p>3.3 Establecer políticas, normativa y procedimientos para el acceso y actualización de la información</p> <p>3.4 Establecer políticas y procedimientos de administración, acerca de la generación de reportes e informes analíticos que permitan toma de decisiones en relación con la gestión de los COP's</p> <p>3.5 Desarrollar un programa de capacitación con los entes generadores que suministran la información</p> <p>3.6 Desarrollar programa de capacitación a usuarios de sistema</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de información diseñado e implementado • Bases de datos actualizadas • Políticas y procedimientos establecidos para: - el análisis de la información como aporte a la toma de decisiones - la actualización de la información sobre importaciones, uso y disposición final de sustancias químicas • Programas de capacitación diseñados e implementados 	<ul style="list-style-type: none"> • Fondos internacionales para el diseño, implementación y capacitación del Sistema de Información

Plan de acción. Marco Lógico PCB's

Objetivos (objectives)	Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
1. Meta (goal)			
Prevenir y disminuir los problemas ambientales de contaminación y de salud generada por los equipos eléctricos y aceites que contienen PCB's en el país	<ul style="list-style-type: none"> Empresas del sector eléctrico, públicas y privadas, libres de PCB's 	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de gestión integral de equipos y aceites en la industria eléctrica Análisis de suelos y aguas libres de contaminación con PCB's 	<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento de los problemas de salud y ambiente relacionados con los PCBs. Empresas eléctricas asuman la responsabilidad en la gestión integral de los equipos y aceites contaminados con PCB's
2. Objetivos (outcome / purpose)			
Controlar la contaminación generada por PCB's en Costa Rica	<ul style="list-style-type: none"> Disminución en un 50% de los equipos con PCB's identificados en el país al 5 años Disminución en un 80% de los equipos con PCB's identificados año 2018. 	<ul style="list-style-type: none"> Listado de existencias de equipos con PCB's en operación y la trazabilidad de los equipos con aceites contaminados. Listado de existencias de PCB's almacenados Registro de envío a tratamiento final de los equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> Empresas dispuestas a participar en la eliminación de PCB's y en un centro de acopio temporal . Presupuestos con fondos disponibles en las empresas para la eliminación de transformadores y aceites
3. Productos (outputs)			
Corto plazo 1-5 años			
1. Elaborar y actualizar legislación con normas claras para realizar la gestión adecuada de los PCB's y residuos asociados.	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar y aprobar una legislación adecuada en un periodo de 1.5 años. 	<ul style="list-style-type: none"> Publicación del documento con la norma en La Gaceta 	<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento de los problemas de salud y ambiente Políticos informados. Partes informadas sobre compromisos ambientales.

Objetivos (objectives)	Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
2. Desarrollar planes de acción y protocolos para el manejo y la eliminación de equipos con PCB's acordes con la normativa.	<ul style="list-style-type: none"> ● Implementar el uso de protocolos y procedimientos de registro, mantenimiento seguimiento e incorporación en un sistema de información, por parte del 100% de las empresas que manejan equipos con PCBs. ● Capacitación para el manejo adecuado de emergencias que se presenten con equipos que contengan PCB's ● Disminución de derrames en un 70% en 18 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Documento publicado con los métodos de gestión, registro y disposición de PCBs . ● Base de datos con actualización del inventario de PCBs ● Registros de la población capacitada en la gestión. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Conocimiento de los problemas de salud y ambiente ● Partes informadas sobre compromisos ambientales. ● Capacitación de personal
3. Establecer infraestructuras de acopio temporal	<ul style="list-style-type: none"> ● Estudios de factibilidad y construcción completa en 18 meses. ● Diseño del centros de acopio temporal , estandarizado de acuerdo a las buenas prácticas internacionales (EPA, UE). ● Centro de acopio construido operando en 36 meses 	<ul style="list-style-type: none"> ● Documento de entrega de infraestructura según términos de referencia. ● Infraestructura construida y en operación ● Documentos de auditorías de funcionamiento adecuado del centro de acopio 	<ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad técnica disponible ● Recursos económicos disponibles

Objetivos (objectives)	Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
4. Capacitar e informar	<ul style="list-style-type: none"> Listado del personal de las empresas eléctricas, públicas y privadas, y que esta directa e indirectamente involucrado en los procesos relacionados con los equipos con PCB's. Capacitación al 90% de los empleados directamente involucrados en operación y mantenimiento en todas las empresas que maneje equipos eléctricos potencialmente contaminados con PCBs, en un periodo de 12 meses Capacitación a personal de emergencias (cruz roja, bomberos y CNE) 	<ul style="list-style-type: none"> Registros de manuales y lineamientos para las capacitaciones. Registros de participación en capacitación de los funcionarios de las empresas eléctricas. 	<ul style="list-style-type: none"> Partes informadas sobre compromisos ambientales. Capacidad técnica disponible Recursos económicos disponibles
5. Fortalecer la capacidad analítica	<ul style="list-style-type: none"> Acreditación de procedimientos de análisis de PCBs en al menos 2 laboratorios a nivel nacional que presten el servicio de forma oportuna y confiable en un periodo de 24 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Registro de acreditación de pruebas de PCB's del ECA Listado de personal capacitado 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad técnica disponible Recursos económicos disponibles

Objetivos (objectives)	Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
6 a. Dar una adecuada disposición final a los equipos con PCB's	<ul style="list-style-type: none"> Descontaminación y disposición final del 40% de equipos con PCB's en 5 años 	<ul style="list-style-type: none"> Protocolos para disposición final aprobados Registros de: <ul style="list-style-type: none"> exportación de Aduanas, permisos de Ministerio de Salud para exportación (mediante convenio de Basilea) centros de tratamiento nacionales e internacional 	<ul style="list-style-type: none"> Cooperación financiera externa. Capacidad técnica existente para la disposición final adecuada de PCBs.
Mediano Plazo de 6 a 10 años			
6 b. Dar una adecuada disposición final a los equipos con PCB's	<ul style="list-style-type: none"> Descontaminación y disposición final del 80% de equipos con PCB's en 8 años 	<ul style="list-style-type: none"> Protocolos para disposición final aprobados Registros de: <ul style="list-style-type: none"> exportación de Aduanas, permisos de Ministerio de Salud para exportación (mediante convenio de Basilea) centros de tratamiento nacionales e internacional 	<ul style="list-style-type: none"> Cooperación financiera externa. Capacidad técnica existente para la disposición final adecuada de PCBs.
7. Identificar y caracterizar los sitios contaminados con PCB's.	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un diagnóstico geo referenciado de sitios contaminados en un periodo de 6 años. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento y base de datos con diagnóstico entregado en DIGECA/MIINAET 	<ul style="list-style-type: none"> Recursos económicos disponibles Capacidad técnica disponible.
8. Desarrollar criterios para seleccionar metodologías y procedimientos para remediar sitios contaminados con PCB's	<ul style="list-style-type: none"> Metodologías y procedimientos para valoración del riesgo y remediación de sitios con plaguicidas, elaborados en un periodo de 6 años. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento con criterios elaborados entregado en DIGECA/MIINAET 	<ul style="list-style-type: none"> Recursos económicos disponibles Capacidad técnica disponible.

Objetivos (objectives)	Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
4. Actividades (activities)			
1.1 Establecer comité técnico para la elaboración de la legislación	<ul style="list-style-type: none"> Comité técnico establecido en un periodo de un mes. 	<ul style="list-style-type: none"> Carta oficial de aceptación de las partes integrantes del comité 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilización y disponibilidad por parte de las instituciones y empresas relacionadas con la problemática de PCBs.
1.2 Elaborar documento de la norma	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar la normativa en un periodo de 6 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento con la propuesta de la normativa en DIGECA, MINAET 	<ul style="list-style-type: none"> Participación activa de los interesados. Recursos económicos disponibles.
1.3 Aprobar la norma mediante decreto ejecutivo	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación de la norma en la en un periodo de 9 meses 	<ul style="list-style-type: none"> Decreto ejecutivo de la norma publicado en la Gaceta 	<ul style="list-style-type: none"> Voluntad política
2.1 Establecer un comité para la elaboración del plan de manejo y disposición final de equipos con PCBs sub comisión de la secretaría.	<ul style="list-style-type: none"> Comité técnico establecido en un periodo de un mes. 	<ul style="list-style-type: none"> Carta oficial de aceptación de las partes integrantes del comité 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilización y disponibilidad por parte de las instituciones y empresas relacionadas con la problemática de PCBs.
2.2 Elaborar el documento del plan de manejo y disposición final de PCBs	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar el documento en un periodo de 4 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento con la propuesta del plan de manejo en DIGECA, MINAET 	<ul style="list-style-type: none"> Legislación aprobada Sensibilización y disponibilidad por parte de las instituciones y empresas relacionadas con la problemática de PCBs.
2.3 Validación del plan de manejo y disposición final de PCBs.	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar un taller de validación del plan en un periodo de un mes luego de ejecutado el punto 2.2 	<ul style="list-style-type: none"> Informe final de la validación en DIGECA/ MINAET 	<ul style="list-style-type: none"> Documento de plan elaborado. Sensibilización y disponibilidad por parte de las instituciones y empresas relacionadas con la problemática de PCBs.

Objetivos (objectives)	Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
2.4 Capacitar al personal de las empresas eléctricas sobre el plan de manejo y disposición final de PCBs.	<ul style="list-style-type: none"> Capacitar al personal identificado relacionado con procesos con PCBs en las empresas eléctricas en un periodo de 2 meses luego de concluido el punto 2.3 	<ul style="list-style-type: none"> Informes de los talleres de capacitación DIGECA, MINAET 	<ul style="list-style-type: none"> Documento de plan elaborado y validado. Sensibilización y disponibilidad por parte de las instituciones y empresas relacionadas con la problemática de PCBs. Recursos económicos disponibles.
2.5 Realizar auditorías de verificación de la aplicación del plan de manejo y disposición final de PCBs, en las empresas eléctricas.	<ul style="list-style-type: none"> Realizar 1 auditoría del seguimiento de los planes cada 6 meses en la totalidad de las empresas eléctricas. 	<ul style="list-style-type: none"> Informes finales de auditoría, en DIGECA, MINAET 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilización y disponibilidad por parte de las instituciones y empresas relacionadas con la problemática de PCBs. Recursos económicos disponibles.
3.1 Establecer los criterios técnicos para la construcción y operación del centro de acopio	<ul style="list-style-type: none"> Documento elaborado con criterios técnicos para la selección y construcción del centro de acopio en un periodo de 4 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento en DIGECA, MINAET y documento de informe de revisión por parte de la Secretaría Técnica de Coordinación para la Gestión de Sustancias Químicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad técnica disponible Recursos económicos disponibles
3.2 Analizar y seleccionar las alternativas de sitios para el centro acopio	<ul style="list-style-type: none"> Búsqueda y análisis de los sitios establecidos en un periodo de 2 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento escrito de informe de análisis de sitios en DIGECA, MINAET 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad técnica disponible Recursos económicos disponibles. Sitios disponibles
3.3 Diseñar el centro de acopio	<ul style="list-style-type: none"> Diseño del sitio en 6 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Planos y documentos del diseño del centro de acopio en DIGECA, MINAET 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad técnica disponible Recursos económicos disponibles
3.4. Definir administración de centro de acopio	<ul style="list-style-type: none"> Asignación de la administración del sitio en 3 meses (luego de ejecutada la actividad 3.1) 	<ul style="list-style-type: none"> Contrato de Administración del centro de acopio en DIGECA, MINAET 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad técnica disponible Recursos económicos disponibles Candidatos disponibles para la administración del centro de acopio.

Objetivos (objectives)	Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
3.5. Establecer procedimiento de manejo e ingreso de PCB's en centro de acopio.	<ul style="list-style-type: none"> Procedimiento de manejo e ingreso establecido en 2 meses, después de actividad 3.4. 	<ul style="list-style-type: none"> Publicación del procedimiento en La Gaceta. 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad técnica disponible Recursos económicos disponibles.
3.6. Establecer tarifas a manejar por el centro de acopio.	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de la tarifa a cobrar en un periodo de 3 meses. Actualizaciones cada año. 	<ul style="list-style-type: none"> Publicación de tarifa inicial en La Gaceta y publicación posterior de sus actualizaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad técnica disponible Recursos económicos disponibles. Datos actualizados del inventario de PCBs con las cantidades existentes en el país.
3.7. Realizar auditorías externas sobre el funcionamiento del centro de acopio.	<ul style="list-style-type: none"> Ejecución de una auditoría cada 6 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Documentos de la auditoría en DIGECA, MINAET 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad técnica disponible Recursos económicos disponibles. Centro de acopio en operación
4.1 Establecer encargado de las capacitaciones	<ul style="list-style-type: none"> Establecer encargado de la capacitación en un periodo de 1 mes. 	<ul style="list-style-type: none"> Firma de contrato con encargado de la capacitación 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad técnica disponible Recursos económicos disponibles. Personal interesado en participar como capacitador.
4.2 Coordinar y establecer contenidos temáticos y material relacionado con las prioridades definidas para la capacitación en la temática de PCBs.	<ul style="list-style-type: none"> Preparar documento de la capacitación en un periodo de 1 mes. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento entregado con contenidos de la capacitación en DIGECA/MINAET. 	<ul style="list-style-type: none"> Información técnica disponible Recursos económicos disponibles.
4.3 Ejecutar las capacitaciones	<ul style="list-style-type: none"> Ejecutar capacitaciones en la totalidad de las empresas eléctricas en un periodo de 3 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Registro de participantes en las capacitaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Recursos económicos disponibles. Sensibilización y disponibilidad por parte de las instituciones y empresas relacionadas con la problemática de PCBs.

Objetivos (objectives)	Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
5.1 Definir los procedimientos para el análisis de PCBs aceptados y recomendados.	<ul style="list-style-type: none"> Documento con procedimientos elaborado en un periodo de 3 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento con lineamientos de procedimientos aceptados en DIGECA/ MINAET 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad técnica disponible Recursos económicos disponibles.
5.2 Informar a los laboratorios sobre los procedimientos reconocidos y aprobados para el análisis de PCBs.	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar reuniones de coordinación con todos los laboratorios que cuentan con capacidad analítica instalada que pueda servir para el análisis de PCBs en un periodo de 3 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento de informes de la capacitación. Listado de participantes 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad técnica disponible que pueda ser adaptada para el análisis de PCBs. Interés por parte de los laboratorios.
5.3 Establecer un comité para dar seguimiento y apoyo a los procedimientos de acreditación.	<ul style="list-style-type: none"> Comité establecido en un periodo de un mes. 	<ul style="list-style-type: none"> Carta oficial de aceptación de las partes integrantes del comité 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilización y disponibilidad por parte de las instituciones, empresas y laboratorios relacionado con la problemática de PCBs.
6.1 Establecer un protocolo con los lineamientos generales para la disposición final de equipos con PCBs, acorde con la normativa	<ul style="list-style-type: none"> Protocolo elaborado en un periodo de 2 meses 	<ul style="list-style-type: none"> Documento con el protocolo en DIGECA/ MINAET 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad técnica disponible Recursos económicos disponibles.
6.2 Definir los requisitos que deben cumplir los sitios adecuados para la disposición final de PCBs.	<ul style="list-style-type: none"> Requisitos definidos en protocolo en un periodo de 2 meses 	<ul style="list-style-type: none"> Documento con requisitos en DIGECA/ MINAET 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad técnica disponible Recursos económicos disponibles
6.3 Buscar financiamiento que apoye las actividades de disposición final de los equipos con PCBs.	<ul style="list-style-type: none"> Estrategias de financiamiento definidas en un periodo de 3 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento con estrategias de financiamiento definidas en un periodo de 3 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Apoyo para el financiamiento.

Objetivos (objectives)	Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
7.1 Establecer metodología para realizar el inventario de sitios contaminados	<ul style="list-style-type: none"> Metodología establecida en un periodo de 3 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento con la metodología en DIGECA/MINAET 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad técnica disponible Recursos económicos disponibles.
7.2 Realizar el inventario	<ul style="list-style-type: none"> Inventario de sitios contaminados ejecutado en un periodo de 7 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento con los resultados del inventario final de sitios contaminados con PCB's en DIGECA/MINAET 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad técnica disponible Recursos económicos disponibles. Metodología para realizar el inventario establecido.
8.1 Establecer un comité técnico para definir criterios de metodologías y procedimientos para remediar sitios contaminados con PCB's.	<ul style="list-style-type: none"> Comité técnico establecido en un periodo de un mes. 	<ul style="list-style-type: none"> Carta oficial de aceptación de las partes integrantes del comité 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilización y disponibilidad de las partes relacionadas con la problemática de los PCB's.
8.2 Elaborar el documento con los criterios y metodologías para remediar sitios contaminados.	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar el documento en un periodo de 4 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento con criterios y metodologías entregado en DIGECA, MINAET 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilización y disponibilidad por parte de las instituciones y empresas relacionadas con la problemática de PCB's Recursos económicos disponibles Capacidad técnica disponible.

Plan de Acción. Marco Lógico Plaguicidas

Objetivos (objectives)	Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
1. Meta (goal)			
Disminuir los problemas ambientales de contaminación y de salud derivados del inadecuado manejo de las existencias de plaguicidas COPs y obsoletos	<ul style="list-style-type: none"> Menores niveles de impacto a la salud producto de la contaminación en el agua y el suelo 	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de gestión integral de plaguicidas con metas de eliminación de existencias de plaguicidas obsoletos 	<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento de los problemas de salud y ambiente relacionados con los plaguicidas COPs y obsoletos
2. Objetivos (outcome/purpose)			
Controlar la contaminación por plaguicidas COPs y plaguicidas obsoletos en Costa Rica	<ul style="list-style-type: none"> Eliminación en un 100% de existencias de plaguicidas obsoletos 	<ul style="list-style-type: none"> Bodegas de plaguicidas obsoletos vacías Registro de envío a tratamiento final de los plaguicidas obsoletos 	<ul style="list-style-type: none"> Presupuestos con fondos disponibles en las empresas para la eliminación de plaguicidas obsoletos Voluntad política para regular eliminación de plaguicidas obsoletos
3. Productos (outputs)			
Corto plazo 1-5años			
1. Definir políticas y planes intersectoriales de gestión de plaguicidas vencidos y empaques incluyendo metodologías para prevenir la generación de plaguicidas vencidos.	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar y aprobar políticas y normativas en un periodo de 2 años. 	<ul style="list-style-type: none"> Publicación oficial de los documentos de las políticas y normativas en la Gaceta 	<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento de los problemas de salud y ambiente relacionados con los plaguicidas. Políticas informadas. Partes informadas sobre compromisos ambientales. Recursos económicos disponibles Capacidad técnica disponible.

Objetivos (objectives)	Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
2. Establecer infraestructuras de acopio temporal	<ul style="list-style-type: none"> Estudios de factibilidad y construcción completa en 18 meses. Inicio de la operación del centro de acopio en un periodo de 18 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento de entrega de infraestructura según términos de referencia. Infraestructura construida y en operación Documentos de auditorías de funcionamiento adecuado del centro de acopio Centro de acopio construido 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad técnica disponible Recursos económicos disponibles
3. Realizar control y fiscalización sobre la importación de plaguicidas prohibidos incluyendo los COP's	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de un 100% en la importación de plaguicidas prohibidos y COP's en un periodo de 6 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Registro de importaciones de plaguicidas en Aduanas 	<ul style="list-style-type: none"> Recursos económicos disponibles Capacidad técnica disponible Compromiso de las partes involucradas en la gestión de plaguicidas COP's.
4. Brindar capacitación a cuerpos de atención de emergencias y desastres naturales y tecnológicos sobre manejo de los plaguicidas en situaciones de emergencia.	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar políticas, procedimientos y protocolos de capacitación permanente en un periodo de 6 meses. Capacitar a los comités de emergencia de al menos 3 comunidades prioritarias relacionadas directamente con el manejo de plaguicidas en un periodo de 6 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento con los procedimientos y protocolos de capacitación ubicados en DIGECA/MINAET. Listas de participantes e informes de las capacitaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Recursos económicos disponibles Capacidad técnica disponible. Compromiso de las partes y comunidades involucradas en la gestión de plaguicidas COP's.
5. Desarrollar planes de acción para eliminar plaguicidas vencidos, promovidos por Secretaría en coordinación con el IMAG, M. Salud y MINAET	<ul style="list-style-type: none"> Planes de acción establecidos y en ejecución en un periodo de 6 meses 	<ul style="list-style-type: none"> Documentos con los planes de acción ubicados en DIGECA/MINAET 	<ul style="list-style-type: none"> Recursos económicos disponibles Capacidad técnica disponible Compromiso de las partes involucradas en la gestión de plaguicidas COP's. Inventario de plaguicidas elaborado.

Objetivos (objectives)	Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
6. Desarrollar campañas educativas e informativas acerca de la disminución de riesgos en el manejo de plaguicidas.	<ul style="list-style-type: none"> Lograr tener al menos una comunidad informada y concientizada en el manejo y disposición final de plaguicidas en un periodo de 6 meses 	<ul style="list-style-type: none"> Documentos con los contenidos de las campañas educativas ubicados en DIGECA/MINAET. Informes de las capacitaciones Disminución de accidentes provocados por plaguicidas en la comunidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Recursos económicos disponibles Capacidad técnica disponible Compromiso por parte de la comunidad.
Mediano 6-10 años			
7. Identificar y caracterizar los sitios contaminados con plaguicidas.	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un diagnóstico geo referenciado de sitios contaminados en un periodo de 6 años 	<ul style="list-style-type: none"> Documento y base de datos con diagnóstico entregado en DIGECA/MINAET 	<ul style="list-style-type: none"> Recursos económicos disponibles Capacidad técnica disponible.
8. Desarrollar criterios para seleccionar metodologías y procedimientos para remediar sitios contaminados con plaguicidas COP's	<ul style="list-style-type: none"> Metodologías y procedimientos para valoración del riesgo y remediación de sitios con plaguicidas, elaborados en un periodo de 6 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento con criterios elaborados entregado en DIGECA/MINAET 	<ul style="list-style-type: none"> Recursos económicos disponibles Capacidad técnica disponible.
9. Desarrollar las medidas requeridas para minimizar los impactos sociales negativos en la gestión de plaguicidas		<ul style="list-style-type: none"> Impactos sociales negativos de la gestión de plaguicidas mitigados y compensados 	<ul style="list-style-type: none"> Recursos económicos disponibles Capacidad técnica disponible Compromiso por parte de la comunidad.
4. Actividades (activities)			
1.1 Establecer un comité para la elaboración de las políticas y planes para la gestión de plaguicidas vencidos.	<ul style="list-style-type: none"> Comité técnico establecido en un periodo de un mes. 	<ul style="list-style-type: none"> Carta oficial de aceptación de las partes integrantes del comité 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilización y disponibilidad por parte de las instituciones y empresas y comunidades relacionadas con la problemática de los plaguicidas.

Objetivos (objectives)	Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
1.2 Elaborar el documento del plan de gestión de plaguicidas vencidos	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar el documento en un periodo de 6 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento con la propuesta del plan de gestión en DIGECA, MINAET 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilización y disponibilidad por parte de las instituciones y empresas relacionadas con la problemática de plaguicidas
1.3 Validación del plan de gestión de plaguicidas vencidos.	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar un taller de validación del plan en un periodo de un mes luego de ejecutado el punto 1.2 	<ul style="list-style-type: none"> Informe final de la validación en DIGECA/ MINAET 	<ul style="list-style-type: none"> Documento de plan de gestión elaborado. Sensibilización y disponibilidad por parte de las instituciones y empresas relacionadas con la problemática de los plaguicidas vencidos
1.4 Capacitar a empresas y personal involucrado en la gestión de plaguicidas vencidos	<ul style="list-style-type: none"> Capacitar en talleres al personal de las principales empresas relacionadas con la gestión de plaguicidas vencidos en un periodo de 3 meses luego de concluido el punto 1.3 Coordinación con empresas formuladoras para la capacitación de personal acerca de gestión de plaguicidas vencidos 	<ul style="list-style-type: none"> Informes de los talleres de capacitación. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento de plan elaborado y validado. Sensibilización y disponibilidad por parte de las instituciones y empresas relacionadas con la problemática de los plaguicidas vencidos. Recursos económicos disponibles.
1.5 Realizar auditorías de verificación de la aplicación del plan de manejo y disposición final de plaguicidas vencidos y COPS, en las empresas involucradas en la temática	<ul style="list-style-type: none"> Realizar 1 auditoría del seguimiento de los planes cada 6 meses en la totalidad de las empresas involucradas. 	<ul style="list-style-type: none"> Informes finales de auditoría recibidos y analizados en el IMAG 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilización y disponibilidad por parte de las instituciones y empresas relacionadas con la problemática de los plaguicidas vencidos Recursos económicos disponibles.

Objetivos (objectives)	Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
2.1 Establecer los criterios técnicos para la construcción y operación del centro de acopio	<ul style="list-style-type: none"> Documento elaborado con criterios técnicos para la selección y construcción del centro de acopio en un periodo de 4 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento en DIGECA, MINAET y documento de informe de revisión por parte de la Secretaría Técnica de Coordinación para la Gestión de Sustancias Químicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad técnica disponible Recursos económicos disponibles
2.2 Analizar y seleccionar las alternativas de sitios para el centro acopio	<ul style="list-style-type: none"> Búsqueda y análisis de los sitios establecidos en un periodo de 2 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento escrito de informe de análisis de sitios 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad técnica disponible Recursos económicos disponibles. Sitios disponibles
2.3 Diseñar el centro de acopio	<ul style="list-style-type: none"> Diseño del sitio en 6 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Planos y documentos aprobados del diseño del centro de acopio en DIGECA, MINAET 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad técnica disponible Recursos económicos disponibles
2.4. Definir administración de centro de acopio	<ul style="list-style-type: none"> Asignación de la administración del sitio en 3 meses (luego de ejecutada la actividad 3.1) 	<ul style="list-style-type: none"> Contrato de Administración del centro de acopio en DIGECA, MINAET. 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad técnica disponible Recursos económicos disponibles Candidatos disponibles para la administración del centro de acopio.
2.5. Establecer procedimiento de manejo e ingreso al centro de acopio de plaguicidas vencidos y envases contaminados.	<ul style="list-style-type: none"> Procedimiento de manejo e ingreso establecido en 2 meses, después de actividad 3.4. 	<ul style="list-style-type: none"> Publicación del procedimiento en La Gaceta. 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad técnica disponible Recursos económicos disponibles.
2.6. Establecer tarifas a manejar por el centro de acopio.	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de la tarifa a cobrar en un periodo de 3 meses. Actualizaciones cada año. 	<ul style="list-style-type: none"> Publicación de tarifa inicial en La Gaceta y publicación posterior de sus actualizaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad técnica disponible Recursos económicos disponibles. Datos actualizados del inventario de plaguicidas vencidos con las cantidades existentes en el país.

Objetivos (objectives)	Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
2.7. Realizar auditorías externas sobre el funcionamiento del centro de acopio.	<ul style="list-style-type: none"> Ejecución de una auditoría cada 6 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Documentos de la auditoría en DIGECA, MINAET 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad técnica disponible Recursos económicos disponibles. Centro de acopio en operación
3.1 Establecer un comité técnico que se encargará de realizar auditorías de verificación relacionadas al control del tráfico ilícito de plaguicidas COPs.	<ul style="list-style-type: none"> Comité técnico establecido en un periodo de un mes. Capacitaciones a personal de aduanas, guardas, centros regionales agrícolas, entre otros 	<ul style="list-style-type: none"> Carta oficial de aceptación de las partes integrantes del comité 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilización y disponibilidad de las partes relacionadas con la problemática de los plaguicidas COPs.
3.2 Realizar auditorías de verificación de la prohibición de importación de plaguicidas prohibidos incluyendo los COP's	<ul style="list-style-type: none"> Realizar 1 auditoría cada 3 meses 	<ul style="list-style-type: none"> Informes finales de auditoría. 	<ul style="list-style-type: none"> Recursos económicos disponibles Sensibilización y disponibilidad de las partes relacionadas con la problemática de los plaguicidas COPs. Recursos económicos disponibles.
4.1 Seleccionar las comunidades que recibirán la capacitación	<ul style="list-style-type: none"> Establecer al menos 3 comunidades prioritarias que necesitan la capacitación en un periodo de un mes 	<ul style="list-style-type: none"> Documento con listado y justificación de las comunidades seleccionadas 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilización y disponibilidad de las partes relacionadas con la problemática de los plaguicidas COPs. Información disponible sobre al problemática del manejo de plaguicidas en las comunidades del país.
4.2 Establecer los contenidos y metodologías de la capacitación	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar el contenido y metodología de la capacitación en un periodo de 3 meses 	<ul style="list-style-type: none"> Documento con contenidos y metodología de la capacitación 	<ul style="list-style-type: none"> Recursos económicos disponibles Capacidad técnica disponible

Objetivos (objectives)	Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
4.3 Realizar las capacitaciones	<ul style="list-style-type: none"> Ejecutar las capacitaciones en al menos 3 comunidades en un periodo de 6 meses 	<ul style="list-style-type: none"> Documento con los procedimientos y protocolos de capacitación ubicados en DIGECA/MINAET. Listas de participantes e informes de las capacitaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Recursos económicos disponibles Capacidad técnica disponible. Compromiso de las partes y comunidades involucradas en la gestión de plaguicidas COPs.
5.1 Establecer un protocolo con los lineamientos generales para la disposición final de plaguicidas vencidos y envases	<ul style="list-style-type: none"> Protocolo elaborado en un periodo de 2 meses 	<ul style="list-style-type: none"> Documento con el protocolo en DIGECA/MINAET 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad técnica disponible Recursos económicos disponibles.
5.2 Definir los requisitos que deben cumplir los sitios adecuados para la disposición final de plaguicidas vencidos y envases	<ul style="list-style-type: none"> Requisitos definidos en protocolo en un periodo de 2 meses 	<ul style="list-style-type: none"> Documento con requisitos en DIGECA/MINAET 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad técnica disponible Recursos económicos disponibles
5.3 Buscar financiamiento que apoye las actividades de disposición final plaguicidas vencidos y envases	<ul style="list-style-type: none"> Estrategias de financiamiento definidas en un periodo de 3 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento con estrategias de financiamiento definidas en un periodo de 3 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Apoyo para el financiamiento.
6.1 Establecer cuáles son las comunidades en riesgo para trabajar las campañas educativas	<ul style="list-style-type: none"> Al menos una comunidad identificada y con interés explícito en la capacitación en un periodo de 1 mes. 	<ul style="list-style-type: none"> Carta de compromiso por parte de la comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> Compromiso por parte de la comunidad.
6.2 Elaborar un programa de capacitación que atienda las necesidades específicas de las comunidades	<ul style="list-style-type: none"> Programa de capacitación elaborado en un periodo de un mes 	<ul style="list-style-type: none"> Documento con el programa de la capacitación 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad técnica disponible Recursos económicos disponibles
6.3 Realizar la capacitación	<ul style="list-style-type: none"> Capacitación ejecutada en un periodo de un mes 	<ul style="list-style-type: none"> Documento de evaluación de la capacitación 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad técnica disponible Recursos económicos disponibles. Compromiso por parte de la comunidad.

Objetivos (objectives)	Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
7.1 Establecer metodología para realizar el inventario de sitios contaminados	<ul style="list-style-type: none"> Metodología establecida en un periodo de 3 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento con la metodología en DIGECA/MINAET 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad técnica disponible Recursos económicos disponibles.
7.2 Realizar el inventario	<ul style="list-style-type: none"> Inventario de sitios contaminados ejecutado en un periodo de 7 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento con los resultados del inventario final de sitios contaminados con plaguicidas en DIGECA/MINAET 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad técnica disponible Recursos económicos disponibles. Metodología para realizar el inventario establecido.
8.1 Establecer un comité técnico para definir criterios de metodologías y procedimientos para remediar sitios contaminados con plaguicidas COPs.	<ul style="list-style-type: none"> Comité técnico establecido en un periodo de un mes. 	<ul style="list-style-type: none"> Carta oficial de aceptación de las partes integrantes del comité 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilización y disponibilidad de las partes relacionadas con la problemática de los plaguicidas COPs.
8.2 Elaborar el documento con los criterios y metodologías para remediar sitios contaminados.	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar el documento en un periodo de 4 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento con criterios y metodologías entregado en DIGECA, MINAET 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilización y disponibilidad por parte de las instituciones y empresas relacionadas con la problemática de plaguicidas vencidos y COPs Recursos económicos disponibles Capacidad técnica disponible.

Plan de Acción. Marco Lógico Dioxinas y Furanos

Objetivos (objectives)	Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
Disminuir los problemas ambientales de contaminación y de salud derivados de la generación no intencional de Dioxinas y Furanos	<ul style="list-style-type: none"> Menores niveles de impacto a la salud producto de la contaminación en el aire, agua y suelo con dioxinas y furanos 	<p>1. Meta (goal)</p> <ul style="list-style-type: none"> Sistemas de gestión integral en las empresas generadoras con metas de reducción de emisión de dioxinas y furanos 	<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento de los problemas de salud y ambiente relacionados con la generación de dioxinas y furanos
2. Objetivos (outcome/purpose) Controlar la contaminación generado por la emisión de dioxinas y furanos en Costa Rica	<ul style="list-style-type: none"> Disminución de emisiones de dioxinas y furanos producto de acuerdos voluntarios consolidados en un 25% del sector agrícola e industrial 	<ul style="list-style-type: none"> Listado de acuerdos voluntarios firmados y registrados en DIGECA, MINAET y en ejecución 	<ul style="list-style-type: none"> Sector agrícola e industrial interesados en mejorar su gestión mediante la implementación de acuerdos voluntarios
3. Productos (outputs)			
Corto plazo 1-5años			
1. Desarrollar e implementar métodos de gestión ambiental, integrando la prevención y control de la contaminación, especialmente de emisiones de COPNI	<ul style="list-style-type: none"> Planes de gestión ambiental de dioxinas y furanos en ejecución en los sectores prioritarios en un periodo de 18 meses. Con requisitos homologado y coordinados entre el Ministerio de Salud, el MINAET y MEC. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento del plan de gestión y posteriores auditorías del plan 	<ul style="list-style-type: none"> Recursos económicos disponibles. Sensibilización y voluntad de los sectores involucrados. Capacidad técnica disponible

Objetivos (objectives)	Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
2. Desarrollar bases de datos y análisis de información acerca de las emisiones no intencionales de dioxinas y furanos y sus fuentes, por sector en el país, con información sustentada que pueda ser incorporada en la base de datos de COP's.	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de información desarrollado en un periodo de cada dos años. • Resultados de los análisis de las estimaciones de emisiones incluidos en la bases de datos en un periodo de dos años actualizado posteriormente en forma permanente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos económicos disponibles. • Sensibilización y voluntad de los sectores involucrados.
3. Desarrollar planes piloto que permitan investigar e implementar por sector o actividad productiva las mejores técnicas disponibles y las mejores prácticas ambientales viables para la situación del país. Específicamente proyectos en: <ol style="list-style-type: none"> a. sector agrícola: piña y caña b. sector rural: gestión desechos domésticos c. sector industrial: calderas y galvanizadoras 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos piloto implementados por sector o actividad productiva con las mejores técnicas disponibles y su viabilidad y las mejores prácticas ambientales • Reducción de un 10% por año de las quemas agrícolas 	<ul style="list-style-type: none"> • Documento guía del proyecto piloto • Verificación de la reducción de aéreas de quemar • Reducción de las emisiones generadas. • Cruzar información con los informes regenciales 	<ul style="list-style-type: none"> • Información disponible y aplicable a la situación del país sobre mejores técnicas disponibles y mejores prácticas ambientales en el tema de dioxinas y furanos. • Recursos económicos disponibles. • Sensibilización y voluntad de los sectores involucrados. • Capacidad técnica disponible • Compromiso por parte de la comunidad. • Compromiso por parte del sector agrícola e industrial
4. Establecer políticas e incentivos para promover el uso de mejor tecnología disponible y mejores prácticas ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas e incentivos elaborados, validados por la Secretaría Técnica para la Gestión de Sustancias Químicas y publicados en la Gaceta, para promover el uso de mejor tecnología disponible y mejores prácticas ambientales en un periodo de 8 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> • Documento de políticas e incentivos elaborado y publicado 	<ul style="list-style-type: none"> • Voluntad política • Disponibilidad y compromiso de participación activa en la secretaría.

Objetivos (objectives)	Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
5. Desarrollar programas educativos sistemáticos en concienciación prácticas productivas dañinas al ambiente y manejo de desechos sólidos para los sectores problemáticos en el tema de dioxinas y furanos	<ul style="list-style-type: none"> Políticas, procedimientos y protocolos de capacitación permanente establecidos y funcionando en un periodo de 12 meses Material didáctico elaborado, publicado y utilizado en un periodo de 9 meses. Personal capacitado en los principales sectores generadores de dioxinas y furanos en el tema de desarrollo de prácticas productivas no dañinas al ambiente y manejo de desechos sólidos en un periodo de 18 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento con políticas, procedimientos y protocolos de capacitación. Material didáctico para primaria y secundaria. Incorporación de la temática en los cursos de las carreras involucradas en sustancias químicas. Cursos de capacitación continua sobre la temática en los colegios profesionales deben tomar conciencia Informes de las capacitaciones realizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Recursos económicos disponibles Capacidad técnica Voluntad por parte de los sectores problemáticos involucrados.
6. Fortalecer la capacidad de atención de emergencias y desastres naturales y tecnológicos relacionados con la generación de dioxinas y furanos en situaciones de emergencia.	<ul style="list-style-type: none"> Plan elaborado para la atención de emergencias en un periodo de un año La base de datos debe indicar la peligrosidad de las sustancias químicas utilizadas en el sitio, para su consideración en la respuesta a la emergencia o desastre. 	<ul style="list-style-type: none"> Plan para la atención de emergencias elaborado. 	<ul style="list-style-type: none"> Recursos económicos disponibles Capacidad técnica disponible Capacitación a los cuerpos de bomberos y Comisión Nacional de Emergencia.
6-10 años			
7 Definir indicadores, por cada sector, que permitan evaluar la eficiencia de la implementación de mejores tecnologías disponibles, mejores prácticas ambientales	<ul style="list-style-type: none"> Indicadores de eficiencia establecidos en un periodo de 8 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento con los indicadores establecidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad técnica disponible. Recursos económicos disponibles.

Objetivos (objectives)	Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
8. Elaborar normas en relación con la emisión y límites permitidos de dioxinas y furanos	<ul style="list-style-type: none"> Normativa elaborada aprobada y publicada en un periodo de 18 meses 	<ul style="list-style-type: none"> Normativa publicada en la gaceta 	<ul style="list-style-type: none"> Voluntad política Capacidad técnica disponible.
9. Desarrollar capacidad para realizar análisis, y control sobre las emisiones de Dioxinas y furanos	<ul style="list-style-type: none"> Convenio de cooperación con un laboratorio de la región que este acreditado. Al menos 1 laboratorio nacional con análisis implementados y acreditados de dioxinas y furanos en un periodo de dos años. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento de la acreditación 	<ul style="list-style-type: none"> Recursos económicos disponibles Capacidad técnica y analítica disponible. Voluntad por parte de los laboratorios
10. Desarrollar mecanismos de generación de información sobre emisiones de dioxinas y furanos a partir de un nuevo requisito al solicitar los permisos de funcionamiento incluyendo información sobre la generación de emisiones de Dioxinas y Furanos y actualizar con dicha información la base de datos del inventario.	<ul style="list-style-type: none"> Implementación del nuevo requisito del permiso de funcionamiento en un periodo de 8 meses. Base de datos actualizada permanentemente a partir de la implementación del nuevo requisito 	<ul style="list-style-type: none"> Nuevos requisitos del permiso de funcionamiento publicados Base de datos actualizada 	<ul style="list-style-type: none"> Voluntad política Recursos técnicos disponibles.
11. Desarrollar las medidas requeridas para minimizar los impactos sociales negativos en la gestión de dioxinas y furanos	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de un 50% de las quemas agrícolas Reducción en un 50% de las afectaciones respiratorias en las comunidades alejadas a las plantaciones cañeras y piñeras 	<ul style="list-style-type: none"> Impactos sociales negativos a la salud producto de las quemas que generan dioxinas y furanos mitigados 	<ul style="list-style-type: none"> Recursos económicos disponibles Capacidad técnica disponible Compromiso por parte de la comunidad. Compromiso por parte del sector agrícola e industrial

Objetivos (objectives)	Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
<p>1.1 Definir y realizar un programa de talleres de sensibilización y búsqueda de alternativas tecnológicas en sectores prioritarios de acuerdo a la cantidad de emisiones generadas</p> <p>1.2 Establecer un programa de desarrollo, implementación y seguimiento de los planes de gestión a las empresas interesadas que generen mayor cantidad de emisiones</p>	<p>4. Actividades (activities)</p> <ul style="list-style-type: none"> Talleres de sensibilización, por gremio, ejecutados en los sectores de mayor generación de emisiones en un periodo de 12 meses. Programa de desarrollo, implementación y seguimiento desarrollado en un periodo de 18 meses con el seguimiento correspondiente de MINAET y el Ministerio de Salud. Generación del plan de gestión. 	<ul style="list-style-type: none"> Informes de los talleres Documento del programa 	<ul style="list-style-type: none"> Recursos económicos disponibles. Sensibilización y voluntad de los sectores involucrados. Capacidad técnica disponible
<p>1.1 Actualizar los datos para el cálculo de la liberación de dioxinas y furanos.</p> <p>1.2 Establecer un plan para desarrollar, alimentar y actualizar la base de datos</p> <p>1.3 Conseguir fondos para mantener actualizado los datos de estimación.</p> <p>1.4 Desarrollar un sistema de información que permita mantener un inventario actualizado de las estimaciones de las emisiones de dioxinas y furanos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Base de datos desarrollada administrada por instancia gubernamental y sostenible en el tiempo con datos reales y estimados en inventario en un periodo de 10 meses y actualizada luego cada 2 años. 	<ul style="list-style-type: none"> Resultados del monitoreo Bases de datos en uso 	<ul style="list-style-type: none"> 10. Recursos económicos disponibles. 11. Capacidad técnica y analítica disponible 12. Sensibilización y voluntad de los sectores involucrados.

Objetivos (objectives)	Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
<p>1.1 Establecer para cada sector prioritario en cuanto a cantidad de emisiones estimadas de dioxinas y furanos, cuales son las mejores técnicas disponibles y las mejores prácticas ambientales y su viabilidad, incluyendo la gestión de los residuos agrícolas</p> <p>1.2 Ejecutar un taller de información sobre las mejores prácticas disponibles en cada sector para la minimización de emisiones de dioxinas y furanos</p> <p>1.3 Incluir la información en la página web correspondiente para el PNI.</p> <p>1.4 Establecer un comité técnico de seguimiento a la aplicación de las mejores técnicas disponibles y las mejores prácticas ambientales en los sectores prioritarios</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto para la adquisición de información por sector y disponibilidad de la misma en una página web en un periodo de 8 meses • 1 manual para la gestión de dioxinas y furanos por sector en un periodo de 8 meses. • 1 manual de buenas prácticas agrícolas en el caso de la caña y de la piña • Acuerdos voluntarios de producción más limpia formalizados con los cañeros, piñeros, galvanizadores, caleros • Sectores prioritarios capacitados en un periodo de 18 meses • Comité de seguimiento establecido en un periodo de 6 meses 	<ul style="list-style-type: none"> • Información en página web • Manuales para la gestión de dioxinas y furanos por sector. • Informes de las capacitaciones. • Informes del comité de seguimiento • Documento en DIGECA, MINAET con los acuerdos voluntarios firmados y los informes de ejecución • Documentos con los manuales de buenas prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Información disponible y aplicable a la situación del país sobre mejores técnicas disponibles y mejores prácticas ambientales en el tema de dioxinas y furanos. • Recursos económicos disponibles. • Sensibilización y voluntad de los sectores involucrados. • Sectores productivos conscientes e involucrados en acuerdos voluntarios de producción más limpia

Objetivos (objectives)	Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
<p>1.1 Coordinar a nivel interministerial por medio de la Secretaría Técnica una política de incentivos.</p> <p>1.2 Establecer un sello ambiental que incluya mejoramiento en emisiones de dioxinas y furanos.</p> <p>1.3 Negociar con la banca para créditos blandos para la implementación de MTDs y MPAs.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Política de incentivos establecida en un periodo de 10 meses Proyecto del sello ambiental establecido en un periodo de 10 meses Número de créditos por sector por año. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento publicado con política de incentivos Proyecto de sello ambiental elaborado y publicado 	<ul style="list-style-type: none"> Voluntad política Disponibilidad de la secretaria. La apertura de una línea de crédito para iniciativas de producción más limpia.
<p>1.1 Realizar taller de sensibilización ambiental con el Ministerio de Educación (encargados de educación ambiental nivel primaria y secundaria)</p> <p>1.2 Establecer la inclusión del tema específico de D y F en cada nivel</p> <p>1.3 Realizar talleres de capacitación (educación continuada) en las instituciones de educación superior, colegios profesionales y otros</p>	<ul style="list-style-type: none"> Inclusión del tema de la generación de dioxinas y furanos debidas a quemas a cielo abierto en los programas del ministerio de educación (grupo meta: futuro generador de D y F) en un periodo de 18 meses. Programa de capacitación al sector industrial y agroindustrial (grupo meta: generador actual de Dy F) ejecutado en un periodo de 12 meses 	<ul style="list-style-type: none"> Documentos de capacitación Informes de las capacitaciones Reducción en el número de quemas a cielo abierto y emergencias que generan dioxinas y furanos. 	<ul style="list-style-type: none"> Recursos económicos disponibles Capacidad técnica Voluntad por parte de los sectores problemáticos involucrados.

Objetivos (objectives)	Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
<p>1.1 Determinar los criterios técnicos para la definición de puntos calientes actuales y futuros.</p> <p>1.2 Establecer una propuesta de adición de información pertinente para la inclusión de una actividad productiva específica como generador potencial de D y F, a través de los estudios de impacto ambiental presentados en SETENA</p> <p>1.3 Capacitar al personal de atención de emergencias sobre la problemática relacionada con las dioxinas y furanos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mapeo de puntos calientes (generadores potenciales) en caso de accidentes tecnológicos en periodo de 6 meses • Propuesta de adición de información en los estudios de impacto ambiental en ejecución en un periodo de 10 meses. • Personal capacitado para manejo de emergencias con sustancias peligrosas que generan D y F en un periodo de 10 meses 	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa de puntos calientes • Documento con nuevos requisitos para estudios de impacto ambiental. • Lista de personal capacitado 	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos económicos disponibles • Capacidad técnica disponible
<p>1.1 Desarrollar un plan piloto con al menos 10 empresas (2 por categoría) para definir los indicadores que permitan evaluar las tecnologías y prácticas ambientales propuestas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Indicadores definidos en un periodo de 8 meses para al menos 5 categorías con emisiones mayoritarias incluyendo aquellas que no fueron estimadas por falta de información 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan piloto ejecutado • Documento con indicadores establecido 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad técnica disponible. • Recursos económicos disponibles.
<p>1.1 Revisar normas internacionales</p> <p>1.2 Formular una normativa en forma participativa de los sectores involucrados.</p> <p>1.3 Aprobar y publicar la normativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Normas elaborada y aprobada en un periodo de 18 meses 	<ul style="list-style-type: none"> • Normativa publicada en la gaceta 	<ul style="list-style-type: none"> • Voluntad política • Voluntad de los sectores involucrados • Capacidad técnica disponible.

Objetivos (objectives)	Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
<p>1.1 Conseguir fondos para capacitación de profesionales nacionales en muestreo, y análisis de Dioxinas y furanos.</p> <p>1.2 Establecer alianzas estratégicas con otros laboratorios a nivel mundial para la transferencia de conocimientos.</p> <p>1.3 Realizar pruebas inter laboratoriales para la acreditación de los procedimientos de muestreo y análisis.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Fondos establecidos para las capacitaciones un periodo de 7 meses Alianzas establecidas en un periodo de 7 meses Pruebas inter laboratoriales realizadas por los laboratorios interesados (al menos 3) en un periodo de 18 meses 	<ul style="list-style-type: none"> Lista de personal capacitado Resultados de las pruebas inter laboratoriales 	<ul style="list-style-type: none"> Recursos económicos disponibles Capacidad técnica y analítica disponible. Voluntad por parte de los laboratorios
<p>1.1 Analizar los requisitos, procedimientos y periodicidad de los permisos de operación en los sectores considerados como generadores de dioxinas y furanos.</p> <p>1.2 Diseñar un sistema automatizado de información.</p> <p>1.3 Definir administrador del sistema y capacitar a los usuarios que alimentarán la información</p>	<ul style="list-style-type: none"> Permisos de operación reformulados con información relativa a las emisiones de dioxinas y furanos en un periodo de 8 meses Sistema de información actualizado a partir de la implementación del nuevo requisito 	<ul style="list-style-type: none"> Nuevos requisitos del permiso de funcionamiento publicados Base de datos actualizada 	<ul style="list-style-type: none"> Voluntad política Recursos técnicos disponibles.
<p>1.1 Fortalecer y consolidar el proceso de acuerdos voluntarios de producción más limpia en el sector industrial y agrícola</p>	<ul style="list-style-type: none"> 10 acuerdos voluntarios en el sector agrícola: cañero, piñero 5 acuerdos voluntarios en el sector industrial: galvanizadores y caleras 	<ul style="list-style-type: none"> Documentos con acuerdos firmados y en ejecución 	<ul style="list-style-type: none"> Recursos económicos disponibles Capacidad técnica y analítica disponible. Voluntad por parte de los sectores

Marco Lógico Sensibilización, Comunicación y Participación Ciudadana

Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
1. Meta (goal)		
Disminuir los problemas ambientales de contaminación y de salud derivados de las existencias y generación COP's	Planes y registros de control y monitoreo, de la salud en los puntos calientes, en los sectores agrícola, industrial y generación eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento de los problemas de salud y ambiente relacionados con la generación de COP's
2. Objetivos (outcome / purpose)		
Contribuir a la implementación del PNI para la eliminación y/o reducción de los COP's en Costa Rica	<ul style="list-style-type: none"> Comunidades organizadas y empresas comprometidas con la implementación de los planes de acción del PNI (acuerdos voluntarios) 	<ul style="list-style-type: none"> Los actores claves son receptivos a la campaña sobre los temas del PNI Conocimiento de los problemas de salud y ambiente
3. Productos (outputs)		
1. Fortalecer estrategia de comunicación y sensibilización, para la información y educación a la población acerca de la problemática de contaminantes orgánicos persistentes (COP's) y las prioridades establecidas en el Plan Nacional de Implementación, promoviendo la participación del Ministerio de Educación Pública, INA, Instituciones de Educación Superior, colegios profesionales, ONG's entre otros.	<ul style="list-style-type: none"> Material didáctico para ser utilizado en: Ministerio de Educación Pública, INA, Instituciones de Educación Superior, Colegios Profesionales, ONG's, entre otros. Las políticas y mecanismos definidos, aprobados e implementados en las diferentes instituciones (MEP, INA etc) para la inclusión de la temática de COP's. 	<ul style="list-style-type: none"> Convenio de Estocolmo ratificado. Las instituciones están interesadas y comprometidas con el tema.
	<ul style="list-style-type: none"> Cursos u otras iniciativas promovidas desde el MEP, INA y otros hacia la población en general sobre el tema de los COP's y las prioridades establecidas en el PNI Utilización de los materiales elaborados acerca de la problemática de contaminantes orgánicos persistentes (COP's) 	

Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
<p>2. Fortalecer acciones para posicionar los temas del Plan nacional de Implementación para la reducción de los COP's, con actores claves: Ministerios, academia, industriales, agricultores, asociaciones comunales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Una campaña sobre los temas del PNI dirigida a actores claves • Actores claves promueven acciones en relación con el tema de los COP's y las prioridades del PNI 	<ul style="list-style-type: none"> • Los actores claves son receptivos a la campaña sobre los temas del PNI • Conocimiento de los problemas de salud y ambiente • Políticos informados. • Partes informadas sobre compromisos ambientales.
<p>3. Promover y apoyar el establecimiento de mecanismos dentro de la secretaría para fortalecer sinergias con otros programas o proyectos (por ej.: Paz con la Naturaleza) para la sensibilización y participación informada y organizada de los diferentes sectores de la sociedad, en relación con la gestión de los COP's y el Plan Nacional de Implementación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes de actividades o propuestas de planes de trabajo • Registro de actividades realizadas (informes, memorias, propuestas etc) 	<ul style="list-style-type: none"> • Que exista una actitud receptiva por parte de los/as Coordinadores de Programas (en especial Paz con la Naturaleza) para coordinar acciones.

Indicadores (indicators)	4. Actividades (activities)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
1.1 Establecer un plan de visitas (MEP, INA etc) 1.2 Formalización de acuerdos 1.3 Apoyo por parte del Programa para el desarrollo o planificación de temas o programas de cursos 1.4 Identificación de los materiales didácticos para producir 1.5 Asesoría en el proceso de elaboración de materiales 1.6 Validación de materiales 1.7 Evaluación de la efectividad e impacto de las acciones de sensibilización y capacitación	<ul style="list-style-type: none"> # de acuerdos formalizados con instituciones # de cursos u otras actividades de capacitación planificadas # de materiales didácticos producidos Programas de capacitación a nivel de MEP y de las universidades, acerca de la temática. 	<ul style="list-style-type: none"> Definición de los contenidos acerca de la temática de los COPs que van a ser incluidos en programas y material didáctico en el MEP, INA, y universidades entre otros. documentos de acuerdos material oficial de cursos y /o actividades de capacitación material didáctico producido 	<ul style="list-style-type: none"> Recursos económicos disponibles en los POA de las instituciones públicas Sensibilización y voluntad de los sectores involucrados. Capacidad técnica disponible para la sensibilización y capacitación en las instituciones, comunidades y empresas

	Indicadores (indicators)	Verificación (verification)	Supuestos (Assumptions)
2.1 Definición de términos de referencia para consultoría en comunicación 2.2 Contratación de empresa consultora en comunicación 2.3 Definición de actores claves con la empresa 2.4 Lineamientos generales para la estrategia 2.5 Elaboración de la estrategia 2.6 Implementación de la estrategia (con procesos de validación de mensajes) 2.7 Seguimiento y monitoreo de la campaña 2.8 Sensibilizar a los comunicadores sociales y las instituciones formadoras de estas personas acerca de la temática de los COPs. 2.9 Sensibilización de las organizaciones comunales acerca de la temática de los COPs.	<ul style="list-style-type: none"> • Empresa contratada • Documento de estrategia de campaña • Productos comunicacionales elaborados • Número de cursos o actividades de sensibilización, planificada y realizadas. • Número de boletines o material didáctico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contrato de empresa • Documento de estrategia de comunicación • Signos externos de la campaña • Evaluación del impacto de la campaña • Material didáctico producido. • Registros de participación en cursos de capacitación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo económico internacional para la implementación de los planes de comunicación • Sensibilización y voluntad de los sectores involucrados. • Capacidad técnica disponible para la sensibilización y capacitación en las instituciones, comunidades y empresas
3.1 Establecer contacto con Programas 3.2 Oficialización de acuerdos de cooperación 3.3 Definición de acciones conjuntas 3.4 Implementación de actividades 3.5 Establecer contacto con las empresas para incluir el tema dentro de los planes de responsabilidad empresarial social.	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinaciones concretas con Programas • Documento de oficialización de acuerdo • Plan de trabajo • Implementación de actividades • Número de empresas con programas de responsabilidad social que han incorporado la temática de COPs. 	<ul style="list-style-type: none"> • Actas de reuniones, cartas de oficialización de acuerdos de cooperación entre Programas, documentos de planes de trabajo, registros de actividades. • Actas de reuniones con las empresas con programas de responsabilidad empresarial social. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos económicos para la ejecución de actividades conjuntas • Sensibilización y voluntad de los sectores involucrados. • Secretaría técnica incorpora en su plan de acción a los programas que pueden establecer sinergias

VI. PRESUPUESTO PARA LA EJECUCIÓN DEL PLAN NACIONAL DE IMPLEMENTACIÓN / 2009 - 2019

Productos	
Plan de Acción – Fortalecimiento Jurídico	USD\$ 30,000.00
1. Establecer una política nacional, liderada por el MINAET y en coordinación con el Ministerio de Salud, para la gestión integral de los productos químicos y sus residuos en el país.	7,500.00
2. Elaborar instrumentos legales en relación con la gestión de los COPs existentes y residuos generados.	15,000.00
3. Establecer una política de instrumentos e incentivos económicos de reconocimiento u otros para la gestión adecuada de las sustancias químicas en general y específicamente para los COPs.	7,500.00
Plan de Acción – Fortalecimiento Institucional	USD\$ 40,000.00
1. Fortalecer dentro de la Secretaría Técnica, la coordinación intersectorial en función de una gestión integral con enfoque de ciclo de vida de las sustancias químicas.	10,000.00
2. Fortalecer las capacidades para fiscalizar y dar seguimiento al manejo seguro de las sustancias químicas peligrosas.	30,000.00
Plan de Acción – Gestión de PCBs	USD\$ 7,056,000.00
1. Elaborar y actualizar legislación con normas claras para realizar la gestión adecuada de los PCBs y residuos asociados.	5,000.00
2. Desarrollar planes de acción y protocolos para el manejo y la eliminación de equipos con PCBs acordes con la normativa.	20,000.00
3. Establecer infraestructuras de acopio temporal y descontaminación de transformadores.	6,000,000.00
4. Capacitar e informar sobre la gestión de PCBs.	6,000.00
5. Fortalecer la capacidad analítica nacional.	25,000.00
6. Dar una adecuada disposición final a los equipos con PCBs.	400,000.00
7. Identificar y caracterizar los sitios contaminados con PCBs.	500,000.00
8. Desarrollar criterios para seleccionar metodologías y procedimientos para remediar sitios contaminados con PCBs.	100,000.00
Plan de Acción – Gestión de Plaguicidas COPs y vencidos	USD\$ 255,000.00
1. Definir políticas y planes intersectoriales de gestión de plaguicidas vencidos y empaques incluyendo metodologías para prevenir la generación de plaguicidas vencidos.	10,000.00
2. Establecer infraestructuras de acopio temporal para su disposición final con economías de escala.	200,000.00
3. Realizar control y fiscalización sobre la importación de plaguicidas prohibidos incluyendo los COPs.	20,000.00

Productos	
4. Brindar capacitación a cuerpos de atención de emergencias y desastres naturales y tecnológicos sobre manejo de los plaguicidas en situaciones de emergencia.	15,000.00
5. Desarrollar planes de acción para eliminar plaguicidas vencidos, promovidos por la Secretaría Técnica en coordinación con el Ministerio de Agricultura, Ministerio de Salud y Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones.	10,000.00
Plan de Acción – Gestión de Dioxinas y Furanos	USD\$ 1,050,000.00
1. Desarrollar e implementar métodos de gestión ambiental, integrando la prevención y control de la contaminación, especialmente de emisiones de COPNI.	30,000.00
2. Desarrollar bases de datos y análisis de información acerca de las sustancias químicas y de las emisiones no intencionales de dioxinas y furanos y sus fuentes por sector en el país con información sustentada que pueda ser incorporada en el sistema de información de COPs.	250,000.00
3. Desarrollar planes piloto que permitan investigar e implementar por sector o actividad productiva las mejores técnicas disponibles y las mejores prácticas ambientales viables para la situación del país. Específicamente proyectos en: a. Sector agrícola: piña y caña. b. Sector rural y urbano rural: gestión de desechos sólidos domiciliarios. c. Sector industrial: caleras y galvanizadoras.	700,000.00
4. Establecer políticas e incentivos para promover el uso de mejores tecnologías disponibles y mejores prácticas ambientales..	25,000.00
5. Desarrollar programas educativos sistemáticos en concienciación, prácticas productivas dañinas al ambiente y el manejo de desechos sólidos para los sectores problemáticos en el tema.	25,000.00
6. Fortalecer la capacidad de atención de emergencias y desastres naturales y tecnológicos relacionados con la generación de dioxinas y furanos en situaciones de emergencia.	20,000.00
Plan de Acción – Sensibilización, comunicación y participación ciudadana	USD\$ 92,000.00
1. Fortalecer estrategia de comunicación y sensibilización, para la información y educación a la población acerca de la problemáticas de contaminantes orgánicos persistentes (COPs) y las prioridades establecidas en el PNI, promoviendo la participación del Ministerio de Educación Pública, el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), instituciones de educación superior, colegios profesionales, ONGs, entre otros.	50,000.00
2. Fortalecer acciones para posicionar los temas del PNI para la reducción de los COPs con actores claves: Ministerios, academia, industriales, agricultores y asociaciones comunales.	30,000.00
3. Promover y apoyar el establecimiento de mecanismos dentro de la Secretaría Técnica para fortalecer sinergias (ej: Paz con la Naturaleza) para la sensibilización y participación informada y organizada de la sociedad, en relación a la gestión de los COPs y el PNI.	12,000.00
PRESUPUESTO TOTAL	USD\$ 8,523,000.00