



Propuesta del Sistema de Protección Ambiental –SIPA
Plan Nacional de Calidad Ambiental

Dirección de Gestión de Calidad Ambiental
Ministerio de Ambiente y Energía

Enero, 2009

ÍNDICE GENERAL

I. Introducción.....	4
1.1 Antecedentes y Justificación	4
1.2 Objetivos.....	5
1.3 Metodología	6
1.4 Alcance	6
II. Análisis de la Situación de la Gestión de la Calidad Ambiental en Costa Rica	7
2.1 Marco Jurídico Regulatorio de la Calidad Ambiental en Costa Rica	7
2.2 Marco Institucional relacionado con la Gestión de la Calidad Ambiental.....	8
2.3 Marco de Información relacionado con la Gestión de la Calidad Ambiental	10
2.4 Gestión de la Calidad del Recurso Hídrico	14
2.4.1 Antecedentes y Justificación	14
2.4.2 Diagnóstico del Estado de la Gestión del Recurso Hídrico.....	16
2.4.3 Plan Nacional en GIRH	34
2.5 Gestión de la Calidad del Recurso Suelo.....	42
2.5.1 Antecedentes y Justificación	42
2.5.2 Diagnóstico del Estado de la Gestión del Suelo	44
2.5.3 Plan de Manejo del Suelo.....	48
2.6 Gestión de la Calidad del Recurso Aire.....	52
2.6.1 Antecedentes y Justificación	52
2.6.2 Diagnóstico de la Gestión de la Calidad de aire en el área urbana.....	54
2.6.3 Programa para Mejorar la Calidad del Aire en la GAM.....	60
2.6.4 Estrategia Nacional de Cambio Climático.....	63
2.6.5 OTO: Oficina Técnica del Ozono.....	67
2.7 Gestión de Plan de los Residuos Sólidos	69

2.7.1 Antecedentes y Justificación	69
2.7.2 Diagnóstico del Estado de la Gestión de los Residuos Sólidos	70
2.7.3 Plan de Gestión Integrada de los Residuos Sólidos -PRESOL.....	75
2.8 Gestión y Plan de Sustancias Químicas	82
2.8.1 Antecedentes y Justificación	82
2.8.2 Diagnóstico del Estado de la Gestión de Sustancias Químicas.....	83
2.8.3 Principales Recomendaciones para un Plan de Gestión Integral de Sustancias Químicas.....	91
2.9 Gestión de los Recursos Biológicos.....	97
2.9.1 Antecedentes y Justificación	97
2.9.2 Marco Regulatorio e Institucional de la Gestión de los Recursos Biológicos	98
2.9.3 Plan de Manejo de los Recursos Biológicos.....	99
2.10 Procesos Voluntarios de Producción Más Limpia	103
2.10.1 Antecedentes y Justificación.....	103
2.10.2 Marco Legal de la Responsabilidad Social Empresarial	104
2.10.3 Responsabilidad Social Empresarial	105
2.10.4 Producción Más Limpia.....	106
2.10.5 Certificación Ambiental	107
V. Anexos.....	108

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes y Justificación

La promoción de la gestión ambiental data de 1972, con la Conferencia de Estocolmo sobre el Ambiente Humano. Esta conferencia marcó un hito en la preocupación ambiental a escala mundial, al generar un compromiso permanente por parte de las Naciones Unidas de mantener la agenda ambiental en el debate científico y político.

En principio, se afirma que esta preocupación ha tenido un seguimiento casi constante por parte de algunas instituciones como el PNUMA y la UNESCO, y acciones ocasionales o periódicas tales como conferencias internacionales sobre temas específicos como el agua, la energía, el hábitat, el clima, los bosques, la desertificación, la mujer, etc., o bien, iniciativas como el informe “Nuestro Futuro Común”, generado por la Comisión de Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas en 1987, la Cumbre de Río en 1992 y la presentación de la Agenda 21, la Conferencia Río + 5 en los Estados Unidos, y más recientemente en el 2002, la Cumbre de Johannesburgo en Sudáfrica

En Costa Rica, basados en el marco regulatorio, se introdujo el tema de la protección de la calidad ambiental desde la Constitución Política y la promulgación de la Ley General de Salud en 1973, en la que se considera el componente de gestión del recurso hídrico, de los residuos sólidos y la contaminación atmosférica. No obstante, no es sino hasta la promulgación de la Ley Orgánica del Ambiente en 1995 y con la constitución del Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas –MIRENEM, que se empieza a dar una gestión más orgánica y sistemática de la gestión ambiental.

Gradualmente, el país ha venido introduciendo normativas relacionadas con la prevención de la contaminación y luego de control y monitoreo, desde una perspectiva de utilización de los instrumentos directos de control. No es sino hasta finales de los años noventas, pero más a inicios del nuevo siglo, que el país empieza a introducir instrumentos indirectos de gestión, tipo económicos (cánones, pago de servicios ambientales), galardones, proyectos de promoción para la producción más limpia en sectores como el azucarero, porcino, ganadero y lechero. De igual manera, se ha venido impulsando políticas nacionales, planes, programas y acciones, que

contribuyan a mejorar con la calidad del ambiente y como consecuencia, con la salud pública y la salud de los ecosistemas.

Resultado de lo anterior, se ha logrado identificar mejoras en la calidad del aire. Aunque no así, en los demás componentes ambientales. La pérdida del recurso hídrico, superficial y subterráneo por contaminación, sigue en aumento, hay un crecimiento gradual en la impermeabilización y pérdida del recurso suelo, el manejo de los residuos sólidos y químicos, continúan impactando y afectando el medio y como consecuencia, nuestra salud ambiental y humana.

Un análisis de la situación, refleja que por más instrumentos directos o indirectos de gestión, lo primero es organizar de mejor manera la gestión política y legal, con el fin de alcanzar una gobernabilidad eficaz. Son muchas las instituciones con competencia en la calidad ambiental que no trabajan de forma coordinada ni integrada, así como tampoco de forma descentralizada ni desconcentrada. Es así, que se debe impulsar mecanismos y un medio que logre este fin, la integración de leyes, instituciones y aquellos sectores que de una u otra manera, contribuyen con la gestión integrada de calidad ambiental, tales como la academia, el sector privado, las ONG's y la sociedad en general. De esta manera, se podrá conseguir una sinergia de esfuerzos, más que una competencia.

El Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 de la administración actual de gobierno, en el marco de las acciones estratégicas, manifiestan compromisos en materia de promoción y protección del hábitat humano, así como en materia de calidad ambiental. Asimismo, desde la Presidencia de la República se impulsó la Iniciativa de Paz con la Naturaleza, el cual incorpora temas relacionados con la calidad ambiental.

1.2. Objetivos

- Elaborar en conjunto con diversos actores una propuesta de Programa de Calidad Ambiental que comprenda un mecanismo de coordinación, integración y programación para la implementación de diversas acciones e iniciativas nacionales relacionadas con el tema de la calidad ambiental.

- Elaborar un diagnóstico sobre la situación actual del tema de Calidad Ambiental en nuestro país.¹

1.3. Metodología

El diagnóstico que se elaboró sobre la situación de la gestión de la calidad ambiental, se enfoca en el ámbito jurídico, institucional y según el estado de los recursos naturales (agua, aire, suelo) y de los residuos sólidos y químicos, y se exponen los avances y planes de gestión existentes para cada uno de ellos.

Para la elaboración de dicho diagnóstico se hicieron diversas entrevistas y un taller, y se recopiló la información más reciente suministrada por las instituciones. Además se tomó como referencia un primer diagnóstico del 2005 sobre el tema².

1.4. Alcance

El alcance de este trabajo es el de consolidar y desarrollar un Sistema Integrado de Protección Ambiental (SIPA), entendido como una plataforma de coordinación para la programación e implementación de las acciones estratégicas de los diversos sectores y que den sentido al Programa Nacional de Calidad Ambiental.

¹ El documento de diagnóstico se adjunta en otro archivo y/o en CD

² Elaborado por Yamileth Astorga y Patricia Mattus.

II. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN COSTA RICA

2.1. Marco Jurídico Regulatorio de la Calidad Ambiental en Costa Rica

El análisis del marco jurídico regulatorio relacionado con la calidad ambiental en Costa Rica, será abordado en dos partes, primero a nivel general y segundo por componente ambiental: agua, aire, suelo, residuos sólidos y sustancias peligrosas, el cual será incluido en el apartado de cada uno de estos.

El marco general regulatorio de la calidad ambiental se enmarca en el enunciado del Artículo 50 de la Constitución Política, que dice que “toda persona tiene derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. Por ello, está legitimada para denunciar los actos que infrinjan ese derecho y para reclamar la reparación del daño causado. El estado garantizará, defenderá y preservará ese derecho. La Ley determinará las responsabilidades y las sanciones correspondientes.”

Se puede interpretar como un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, aquel en que todo ser humano, pueda desarrollarse en el medio en el que vive y en el que ejecuta sus quehaceres, sin riesgo alguno para su salud, pero además en el que su medio permita el desarrollo de cualquier ser vivo de forma equilibrada, sea este de la flora o de la fauna. Este medio es aquel en que el aire que respira continuamente, el agua que consume y los alimentos que ingiere diariamente, son de una calidad tal que no provoca perjuicio alguno para su salud. Este es un derecho que todo ser humano como todo ser vivo tiene en nuestro país.

Respondiendo a la Constitución Política, la Ley Orgánica del Ambiente (LOA) N° 7554 del 04 de octubre, 1996, en sus Artículos 2, 17, 30 y 50 establece lineamientos generales que contribuyen con el mantenimiento y el ordenamiento de esta calidad ambiental. El Artículo 2, incisos b) enuncia el derecho de todo ciudadano a disfrutar de un ambiente sano y ecológicamente sostenible para desarrollarse, así como el deber de conservarlo. El inciso d) da la responsabilidad a quien contamine al ambiente o le ocasione daño. El inciso e) declara el daño al ambiente, como un delito de carácter social, económico, cultural y ético.

El Artículo 17, incorpora un elemento indispensable que contribuye preventivamente con los impactos ambientales que genere cualquier actividad humana, la presentación de una

evaluación de impacto ambiental –EIA, ante la Secretaría Técnica Nacional Ambiental – SETENA, creada en esta misma ley. No se permite iniciar ninguna obra o proyecto, sin contar con este requisito.

El Artículo 30 de la LOA, incorpora criterios fundamentales para el ordenamiento del territorio nacional, cuales son las consideraciones de las características de cada ecosistema, los recursos naturales, renovables y no renovables, las actividades económicas predominantes, la capacidad de uso de los suelos y la zonificación por productos y actividades agropecuarias, en razón de consideraciones ecológicas y productivas y el efecto de las actividades humanas y los fenómenos naturales sobre el ambiente.

El Artículo 59 de la LOA define el concepto de contaminación del ambiente, el cual dice: “Condición de equilibrio natural que describe el conjunto de procesos geoquímicos, biológicos y físicos, y sus diversas y complejas interacciones, que tienen lugar a través del tiempo, en un sistema ambiental general dentro de un espacio geográfico dado, sin o con la mínima intervención del ser humano. Entendiéndose ésta última, como las consecuencias de los efectos globales de las acciones humanas.”

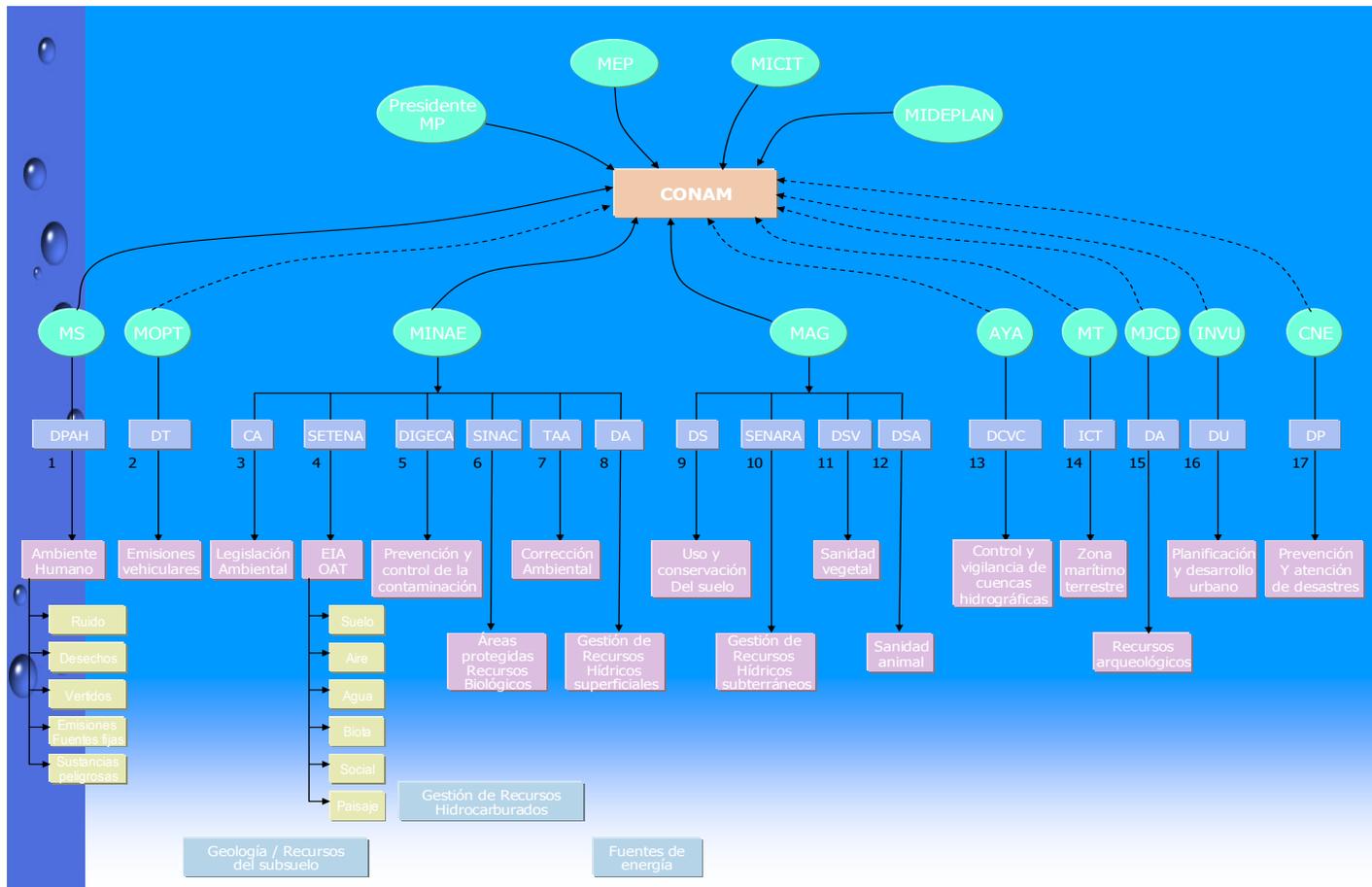
2.2 Marco Institucional relacionado con la Gestión de la Calidad Ambiental

Los Ministerios con competencia directa en la gestión de la calidad ambiental son el Ministerio de Salud -MINSALUD y el Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones –MINAET. Sin embargo, hay otros 10 ministerios más y otras instituciones autónomas, que se les adjudica alguna otra función dentro de la gestión de algún recurso (agua, suelo, aire) o de control de algún residuo que se genera (sólidos o de sustancias químicas).

Cada Ministerio tiene además, varias entidades (direcciones o departamentos), a los que se les atribuye funciones relacionadas con la gestión de la calidad ambiental. Siendo al final cerca de 20 entidades con injerencia en este tema. La Figura 1 nos muestra una aproximación de lo mencionado, aunque a esta figura le faltan algunos ministerios, tales como el de Hacienda y el de Economía y Finanzas.

Una gestión coordinada e integradora de la calidad ambiental en el país, no solo es difícil pero además es compleja. Pues se ha obviado la gestión integral y más bien se ha fraccionado en función del quehacer de cada institución y no en función de los ciclos de los recursos naturales ni de los productos generados.

Figura 1. Instituciones con competencia en la Gestión de la Calidad Ambiental.



Fuente: DIGECA, 2006

2.3 Marco de información relacionado con la Gestión de la Calidad Ambiental

Un espejo del marco institucional relacionado con la Gestión de la Calidad Ambiental es el marco de información que se genera en el país. Cada instancia (departamento o dirección) de

cada institución está generando datos, registros e información. La mayoría de ellos sin sistematizar y aún menos sin analizar. Esto dado a los pocos recursos humanos y económicos con los que cuentan estas instituciones.

Los funcionarios de las instituciones normalmente se dedican a cumplir con las obligaciones diarias y en general no hay tiempo para más funciones.

Un avance en los últimos 8 años en relación a este tema, es la digitalización de la información que actualmente se ha venido generando. Sin embargo, posterior a la digitalización es fundamental la interpretación y el análisis cuali- y cuantitativo de los datos, para evaluar tendencias y tomar decisiones fundamentadas.

Parte de la no posibilidad de interpretación y análisis, es que mucha de la información generada es puntual o para un determinado período y no bajo un sistema de monitoreo. No se cuenta con metodologías estandarizadas de muestreo, puntos de control permanentes y épocas y horarios establecidos para la toma de las muestras, esto hace que la comparación de los datos espacial y temporalmente sea imposible. Solo bajo un sistema continuo y permanente de generación de datos, se podría realizar análisis comparativo en el tiempo y en el espacio. Esto podría ser posible, si se crearan y estableciesen los mecanismos para compartir la información generada, con el resto de las instituciones.

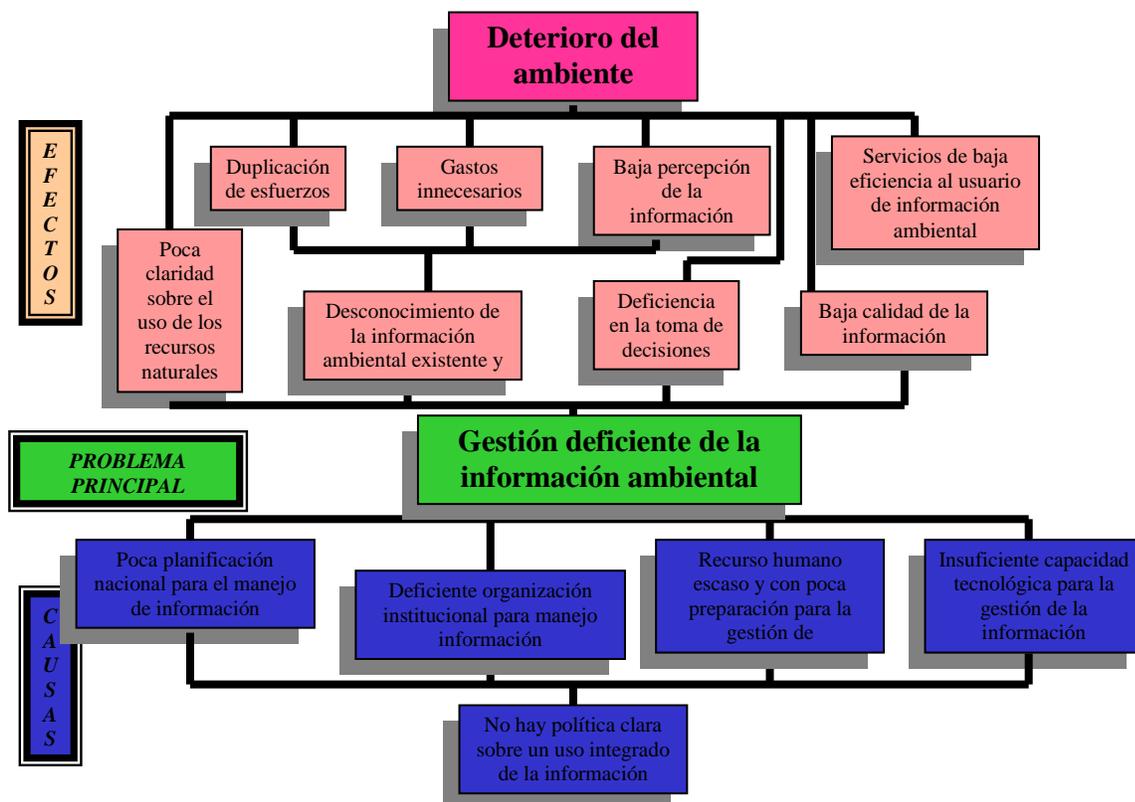
Para ello es fundamental que el gobierno tome conciencia de la importancia de los datos y las estadísticas y que promulgue políticas relacionadas con la generación de datos e información y que mantenga un sistema de monitoreo, con recursos humanos, logísticos y financieros. Es necesario la centralización de la información generada, pero también su socialización entre los interesados.

El Centro Nacional de Información Geoambiental –CENIGA, creado por la LOA en el MINAET, fue constituido para contribuir a la conformación de un “sistema de información integral que facilite la ubicación, el acceso y el aprendizaje para el uso de la información ambiental oficial, asegurando una adecuada toma decisiones, tanto a lo interno de la institución, como por parte de sus usuarios externos, a través del cual se garantice la protección de los recursos ambientales nacionales.”

El CENIGA en el 2001, organizó una actividad con representantes de la mayoría de las dependencias del MINAE, en el cual se analizó la gestión de la información ambiental en nuestro país, llegándose a concluir que la gestión es “**deficiente en información ambiental**”.

En esa ocasión además, se desarrolló el árbol de problemas (Figura 2), en el cual se establecieron las principales causas y efectos asociados al problema principal. Este árbol de problemas se considera aún vigente, según la condición actual para la gestión de la información ambiental nacional.

Figura 2. Árbol de problemas relacionado con la gestión deficiente de la información ambiental nacional.



Fuente: CENIGA, 2008

Para contrarrestar el árbol de problemas, se consideró el desarrollo de un Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA), operando a través de una Red Nacional de Información Ambiental (RENIA) que facilite el flujo eficiente de la información y por ende la gestión del conocimiento.

Para ello se elaboró un plan integral de tecnologías de información/sistemas de información (TI/SI). El enfoque del plan se ejecutaría en primera instancia, a través de una perspectiva estratégica y operativa y no tecnológica (diseño de alto nivel), haciendo referencia a aspectos de dirección de los procesos de planificación, diseño y utilización de los SI y de cómo asegurar su coherencia con la misión institucional. En una fase posterior (diseño de bajo nivel), se establecerá los planes informáticos y proyectos prioritarios para el desarrollo tecnológico requerido (Implementación de las tecnologías de la información). La evaluación del flujo de información en los procesos asociados a cada “unidad de negocio”, definirá la interrelación con otras dependencias a nivel intra e intersectorial, dando esto la pauta para establecer el resto de nodos de información que conformarán la Red Nacional de Información Ambiental (RENIA) del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA), que facilitará el descubrimiento, acceso y uso de la información ambiental oficial, coadyuvando a los procesos de toma de decisiones en las áreas de rectoría del MINAET (Aguilar et al., 2008).

El CENIGA en los últimos años se ha dedicado al análisis del SINIA para luego plasmarlo a nivel tecnológico (Alvaro Aguilar, Director del CENIGA, Com. Pers.). Este contendrá:

- Modelado Institucional: unidades de negocios, cuáles son las funciones y responsabilidades por normativa. Crear fuentes de información para esos procesos y para los usuarios. Red de Información: RENIA
- Mapeo de usuarios: Qué proyectos o procesos?, Quién? Cómo? Quién lo genera?
- Integrar otras instituciones, sectores y organismos internacionales.

Además actualmente se trabaja en la compilación de información cartográfica, de poblaciones, de cuencas. La información se está normalizando y se pretende crear indicadores. CENIGA ha trabajado en las Áreas Ambientales Estratégicas (AAE's) (Alvaro Aguilar, Director del CENIGA, Com. Pers.).

SINIA no está siendo conocido entre las demás instituciones fuera del MINAET, pero aún no está internalizado en este mismo Ministerio.

A través del Proyecto BID-Catastro, se está creando el Sistema Nacional de Información Territorial.

2.4 Gestión de la Calidad del Recurso Hídrico

2.4.1 Antecedentes y Justificación

El recurso agua es talvez, el recurso natural más afectado entre todos los demás. Esto dado a que el mal manejo del suelo, de los residuos sólidos y líquidos y de los residuos de sustancias químicas, repercuten directa e indirectamente en el recurso hídrico, principalmente superficial aunque también subterráneo. Su afectación no se limita al sitio donde ocurre el contacto, sino además que esta contaminación es transportada aguas abajo hasta la zona costera, afectando grandes extensiones de territorio y limitando el aprovechamiento del recurso para sus diferentes fines.

El uso del agua para consumo humano, actividades de limpieza doméstica, recreación, riego, industrial, turístico, la conservación de los ecosistemas, entre otros, requieren todos de una calidad límite para cumplir sus funciones. Si las características originales en calidad de las fuentes de agua son alteradas, estas pierden su potencial de aprovechamiento.

Aunque el capital hídrico promedio calculado para el país es de 31.318 m³ / cápita (CRRH, 2002), este es un volumen ficticio, dado a que la mayoría de los cuerpos de agua superficial, han perdido su calidad.

Las aguas en general del país reciben de forma continua o intermitente descargas de aguas residuales puntuales o difusas, residuos sólidos, arrastre de sedimentos proveniente de los suelos, entre otros. El 75% de las fuentes de abastecimiento están calificadas como altamente vulnerables, principalmente las fuentes superficiales o manantiales. Asimismo, se cuenta con reportes diversos de incidentes por accidentes de contaminación de las aguas. Ejemplos de ello son la afectación que tuvo el acueducto metropolitano en el 2001, el cual tuvo varios sucesos importantes de contaminación, el primero en fuente Zamora en San Antonio de Belén y el segundo en la planta potabilizadora situada en Ipís de Guadalupe; estos eventos incrementaron el riesgo sanitario de la población de la GAM (Informe No.8. Estado de la Nación. Octubre, 2002). Así mismo, en el 2004 el pozo colgado en Barreal de Heredia que abastece a 320.000 personas, fue contaminado por un derrame de 600.000 galones de combustible de una gasolinera, alcanzando una concentración de hidrocarburos de 58 mg/L, cuando el máximo recomendado es 0,01 mg/L (Estado de la Nación, 2006).

Una de las principales fuentes de contaminación de las aguas superficiales en el gran área metropolitana y en las zonas urbanas, son las descargas de las aguas residuales de las residencias y actividades agroindustriales, esto debido principalmente a que para el caso de las aguas domésticas un alto porcentaje están siendo todavía descargadas en forma cruda a los cuerpos de agua superficial y que para el caso de las aguas agroindustriales, aunque se hayan instalado plantas de tratamiento, cerca de un 85% de las mismas no están funcionando con la eficiencia debida.

En algunos acuíferos del país se ha detectado la tendencia a sobrepasar, en los próximos años, el valor máximo permisible de nitratos que es de 50 mg/L. Entre los acuíferos que muestran esta tendencia se encuentran el de Barva y Colima Superior en la cuenca del río Grande de Tárcoles (Estado de la Nación, 2003). La contaminación por nitratos es causada por la degradación y posterior infiltración de materia fecal en los tanques sépticos y por el uso de fertilizantes nitrogenados.

No existe en el país un sistema de monitoreo de calidad de agua superficial ni subterráneo establecido, organizado y coordinado. Actualmente son varias las instituciones que intentan impulsar sistemas de evaluación de calidad del agua superficial, sin coordinación ninguna y concentrados casi exclusivamente en la Cuenca del Río Grande de Tárcoles. Entre estas están: la Dirección de Gestión de Calidad Ambiental del MINAE, el Departamento de Protección al Ambiente Humano del MINSA, la Compañía Nacional de Fuerza y Luz y el Instituto Costarricense de Electricidad, apoyadas por el Instituto Tecnológico de Costa Rica, la Universidad Nacional y la Universidad de Costa Rica.

La atomización de leyes, responsabilidades y actores en el sector, así como el incremento en la demanda y en la competencia por el recurso, impulsaron a la administración del Gobierno de Costa Rica a impulsar una Política Nacional para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH). Con esta política el país cumple con el compromiso adquirido en 1998, al suscribir el Plan de Acción de Centro América para el Desarrollo de los Recursos Hídricos (PACADIRH)³. Posteriormente, en el 2002, Costa Rica se compromete con el Plan de Implementación de la Cumbre Mundial para el Desarrollo Sostenible de Johannesburgo (CMDS), el cual declara que

³ *“El Plan de Acción Regional constituye un marco orientador para los países del Istmo Centroamericano, dentro del cual se busca apoyar los esfuerzos nacionales encaminados a la gestión integrada de los recursos hídricos, mediante la concurrencia de acciones cuyo valor agregado se suma al de las acciones realizadas individualmente por los países de la región”. Secretaría General del Sistema de Integración Centroamericana. Plan de Acción para el Manejo Integrado del Agua en el Istmo Centroamericano. Agosto 1999.*

los países deben “desarrollar la GIRH y los planes de eficiencia del agua para el 2005 para brindar apoyo a los países en vías de desarrollo”⁴ (EGIRH, 2005).

Inmediatamente después de la Cumbre de Johannesburgo, en octubre del 2002, el Gobierno de Costa Rica a través del MINAE solicitó el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (**BID**), a fin de que dentro de las negociaciones existentes para elaborar la Estrategia Nacional Ambiental, ENA, se incluyera el apoyo para llevar adelante un proceso para la preparación de una Estrategia que culminara con el Plan de Gestión de los Recursos Hídricos, en julio del 2005 (EGIRH, 2005).

Es así como, luego de varias misiones entre octubre del 2002 y septiembre del 2003, el BID aprobó la cooperación técnica ATN/WP 8467-CR, misma que se complementa con la cooperación técnica “Estrategia Nacional de Gestión Ambiental” (ATN/JF-8282-CR), que cuenta con financiamiento tanto del Programa de Alianza BID-Países Bajos para la Gestión de los Recursos Hídricos en América Latina y el Caribe (**INWAP**, por sus siglas en inglés), como del Gobierno de Costa Rica (EGIRH, 2005). De esta manera, se desarrolló una Estrategia Nacional en GIRH y un Plan Nacional en GIRH, pronto a ser lanzado por la administración actual de gobierno.

2.4.2 Diagnóstico del Estado de la Gestión del Recurso Hídrico

2.4.2.1 Marco Regulatorio relacionado con la calidad del Recurso Hídrico

La idea e importancia de conservar el recurso agua en el país en su calidad y cantidad, fue muy visionaria y preventiva, dado a que desde 1923, con la Ley de Protección de Cuencas Hidrográficas, N° 68, se incluyó la regulación de las áreas aledañas a ríos, arroyos o manantiales. Posteriormente con la Ley de Aguas de 1942 se reservaron las aguas de dominio a favor de la Nación y se protegieron todas las zonas aledañas de manantiales, sitios de captación, como de zonas de recarga de agua de la corta de árboles, lo cual significa del cambio de uso del suelo.

De igual manera otras leyes posteriores contribuyeron con la protección de las fuentes de agua y las zonas aledañas, tales como la Ley de Tierras y Colonización, N° 2825. En cuyo artículo 7, sobre Protección de fuentes de agua, se imposibilita enajenar por parte de particulares los

⁴ Ref/1/ Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible– Johannesburgo 2002

manantiales o cursos de agua aprovechados o con potencial de aprovechamiento por las poblaciones y se definieron perímetros de protección donde no se puede ejercer ninguna actividad. Posteriormente la Ley Forestal, N° 7575, en su artículo 33 declaró todas estas zonas como “áreas de protección” para manantiales y para todo cuerpo de agua superficial, aunque para una menor franja dado por su ancho.

El propósito de todas estas leyes anteriores, fue el de proteger las zonas aledañas, dado a que esta protección reduce de por sí la incidencia de alterar el agua en cantidad, pero principalmente en su calidad. Una franja protegida con vegetación, es un filtro natural para evitar el ingreso directamente de sustancias contaminantes o el suelo por arrastre.

El Ministerio de Salud es el responsable de vigilar la calidad del agua suministrada por los entes operadores y de la normativa sobre saneamiento ambiental. En el ámbito presupuestario la Contraloría General de la República y el Ministerio de Hacienda ejercen la labor de control y supervisión.

Sobre los deberes o responsabilidades tanto la Ley de Aguas, como la Ley Orgánica del Ambiente y la Ley de Salud señalan la responsabilidad de salvaguardar la calidad del agua, así como su uso racional, específicamente la Ley de Salud tiene una disposición que prohíbe descargar residuos industriales y de establecimiento de salud en el alcantarillado sanitario.

El foco de atención de las leyes promulgadas posteriormente, fue la protección del recurso agua principalmente en su calidad. Entre estas están la Ley de Conservación de Vida Silvestre, N° 7317 de diciembre de 1992, la cual en su artículo 132 incluye el control de vertidos de aguas residuales. Este artículo fue el que permitió la redacción del Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales, publicado inicialmente en 1996 y actualizado con una segunda versión en el 2007, en este reglamento se obliga a que todo ente generador de aguas residuales, debe tratar sus aguas residuales.

Continúa la Ley Orgánica del Ambiente -LOA, N° 7554 de octubre de 1996, cuyos Artículos 60, 64, 65 y 67 da la potestad al Estado, las Municipalidades y las instituciones públicas de controlar la disposición sanitaria de excretas, aguas servidas y aguas pluviales para prevenir y controlar la contaminación, así mismo da la función a la autoridad competente de regular y controlar que el manejo y el aprovechamiento no alteren la calidad y la cantidad de este

recurso, según los límites fijados en las normas correspondientes y ordena a que todas las aguas residuales deberán recibir tratamiento antes de ser descargadas a cualquier cuerpo de agua y deberán alcanzar la calidad establecida para el cuerpo receptor, según su uso actual y potencial. Así también obliga a que todas las personas, físicas o jurídicas, públicas o privadas, están obligadas a adoptar las medidas adecuadas para impedir o minimizar la contaminación o el deterioro sanitario de las cuencas hidrográficas, según la clasificación de uso actual y potencial de las aguas.

Las concesiones para aprovechamiento de agua, son competencia del MINAET y las otorga el Departamento de Aguas. En el año 2007, el MINAET se reorganiza y traslada las competencias en calidad de aguas y la responsabilidad del Canon de Vertidos de la Dirección de Gestión en Calidad Ambiental –DIGECA al Departamento de Aguas, ambos del MINAET.

Para prevenir la contaminación del ambiente, el Estado, las Municipalidades y las demás instituciones públicas, darán prioridad entre otros, al establecimiento y operación de servicios adecuados en áreas fundamentales de la salud ambiental como al abastecimiento de agua de consumo humano.

Un aspecto importante es que la LOA introdujo el concepto de la participación de la población y sus organizaciones en los servicios y en su Artículo 50 definió al agua como un recurso de dominio público, donde su conservación y uso sostenible son de interés social. En el Artículo 51 definió los criterios que se deben aplicar para la conservación y el uso sostenible del agua, entre estos:

- a) Proteger, conservar y, en lo posible, recuperar los ecosistemas acuáticos y los elementos que intervienen en el ciclo hidrológico.
- b) Proteger los ecosistemas que permiten regular el régimen hídrico.
- c) Mantener el equilibrio del sistema agua, protegiendo cada uno de los componentes de las cuencas hidrográficas.

La LOA definió la necesidad de clasificar los cuerpos de agua, sin embargo no es sino hasta 11 años después, en el 2007, que se aprueba el Reglamento para la Evaluación y Clasificación de la Calidad de Cuerpos de Agua Superficiales, Decreto N° 33903-MINAE-S, aunque todavía sin aplicarse por la institución responsable, el MINAET. El objetivo de este Reglamento establecido en el Artículo 1, es el de reglamentar los criterios y metodología que serán utilizados para la

evaluación de la calidad de los cuerpos de agua superficiales, con el fin de permitir la clasificación para los diferentes usos que pueda darse a este bien.

La prioridad de aprovechar el agua para consumo humano y por lo tanto de regularla se da en Costa Rica desde 1953, con la promulgación de la Ley General de Agua Potable, N° 1634. Es a partir de esta ley que se declaran las tierras necesarias para construir obras para captación de aguas para consumo humano como de dominio público. Posteriormente en 1997, se aprueba el Reglamento de Calidad de Agua Potable, Decreto N° 25991-S, el cual establece la calidad de agua para consumo humano y uso domésticos. Con la Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP), se definieron las funciones para el suministro del servicio de acueducto y alcantarillado, incluyendo agua potable, recolección, tratamiento y evacuación de aguas negras, aguas residuales y pluviales y el de riego y avenamiento, cuando el servicio se presta por medio de una empresa pública o por concesión o permiso.

Es en el año 2000, que se aprueba la Ley de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Alta del Río Reventazón, N° 8023, la cual es una ley con una visión más integradora y ecosistémica, dado a que se considera la gestión del agua y sus recursos relacionados dentro del territorio lógico de gestión, que es la cuenca hidrográfica. El objetivo de esta ley y su régimen está contemplado en el Artículo 60, donde se define que esta ley regula la planificación, la ejecución y el control de las actividades de conservación del agua en cuanto a la calidad y cantidad, así como de los demás recursos naturales de la cuenca alta del río Reventazón.

Es con esta ley que se ha pretendido regular y planificar en el país el agua y sus recursos relacionados, dentro de las unidades de cuencas hidrográficas, pero a través de una ley marco del recurso hídrico. No obstante, han surgido diversas versiones de propuestas de ley, las cuales han sido revisadas y discutidas de forma muy participativa, pero aún sin aprobarse una versión definitiva.

El contar con una ley de aguas más actualizada, integradora y participativa, ha sido una necesidad imperante en el país. Sin embargo, a falta de contar con su aprobación se han venido promulgando otros instrumentos de regulación indirectos, que de una u otra manera contribuyen con la gestión de este recurso. Entre estos están el Reglamento de Canon por Concepto de Aprovechamiento de Aguas, Decreto N° 32868 aprobado en agosto del 2005, el cual en su Artículo 1, define que *“el canon por aprovechamiento del agua debe utilizarse como*

instrumento económico para la regulación del aprovechamiento y administración del agua, que permita la disponibilidad hídrica para el abastecimiento confiable en el consumo humano y el desarrollo socioeconómico del país y además la generación de recursos económicos para financiar a largo plazo una gestión sostenible del recurso hídrico en Costa Rica”.

Así mismo se aprobó en el 2003, el Reglamento de Creación del Canon Ambiental por Vertidos, N° 31176-MINAE, en cuyo Artículo 1 se define como objeto de regulación el canon por uso del recurso hídrico para verter sustancias contaminantes. Este reglamento fue posteriormente revisado y aprobado una segunda versión en el 2007, pero aún no se ha puesto en práctica.

En materia de gestión del recurso hídrico, se cuenta en el país con aproximadamente ciento veinte leyes y decretos ejecutivos que facultan, en alguna medida, a diferentes entidades. Es por ello que cada una interviene con distintos roles y funciones que se complementan, pero que también se traslapan con frecuencia, mostrando más que una visión integradora una visión sectorial (EGIRH, 2005). A este respecto la Sala Constitucional, en su voto #04-001923 (Voto del Medio Ambiente) señala:

“En nuestro sistema jurídico no existe un único cuerpo normativo sistemático y coherente que regule de forma global la protección, extracción, uso, gestión y administración eficiente de los recursos hídricos. Adicionalmente, la poca legislación existente se centra, preponderantemente, en las aguas superficiales obviando a las subterráneas. Como es propio y consustancial al Derecho Administrativo, se puede constatar en esta materia una dispersión normativa y un conjunto fragmentado, caótico y ambiguo de normas sectoriales que regulan aspectos puntuales quedando serias lagunas y antinomias, todo lo cual también dificulta, seriamente, la gestión ambiental por parte de los entes públicos encargados de la materia”

2.4.2.2 Marco Institucional relacionado con la calidad del Recurso Hídrico

La competencia en la gestión de los recursos hídricos ha sido fraccionada, de acuerdo a cada determinada función, en diversas instituciones. De esta manera, la institucionalidad de la gestión de este recurso se encuentra dispersa y fragmentada⁵ “y, la mayoría de las veces, concurrentes, compartidas o paralelas lo cual requiere de un esfuerzo de coordinación administrativa particular para asegurar su utilización sostenible”. Esto a pesar de que la rectoría está claramente definida por la Ley de Aguas y la Ley Orgánica del Ambiente, la cual

⁵ Pronunciamiento de la Sala Constitucional para el caso del Acuífero Poás.

corresponde al MINAET en conjunto con el Presidente de la República. Esta rectoría se ha venido asumiendo en los últimos 6 años y ejecutando aunque todavía muy débilmente (EGIRH, 2005).

El Decreto No 26635 – MINAE del 2 de febrero de 1998, establece entre las funciones del Departamento de Aguas, la “definición de las políticas nacionales en cuanto al recurso hídrico”. Mientras que cada una de las demás instituciones del sector, tales como el ICE, ICAA y SENARA definen por sí mismas, las políticas y estrategias de forma independiente, sin un marco general vinculante y sin coordinación con el ente rector (EGIRH, 2005). De esta manera se ha identificado traslapes de competencias. De acuerdo con el Segura et al. (2004), los traslapes más fuertes se producen entre el MINAE, MSP y el ICE, SENARA y el ICAA.

La falta de coordinación institucional, es por lo tanto, uno de los principales problemas en la gestión de los recursos hídricos en Costa Rica.

Otro de los problemas identificados en la gestión institucional es la falta de claridad en la definición del rol rector, fiscalizador y operador. De esta manera, las instituciones autónomas de servicios, tales como el ICAA y el ICE realizan de forma simultánea el rol de administrador y de usuario del agua. Por ello, desarrollan planes de conservación y protección en las áreas de aprovechamiento del agua (EGIRH, 2005).

En el Cuadro 1, se presentan las instituciones con competencia en el recurso hídrico y sus responsabilidades.

Cuadro 1. Principales instituciones con competencia en la gestión del recurso hídrico

Responsabilidad	Institución
Regulación y la fiscalización de la prestación de los servicios del sector agua potable y saneamiento (SAPS)	ARESEP
	MINAE
	MINSA
	MAG
	AyA
	SENARA
	INTECO (Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica)

Dictámenes vinculantes con la regulación, la fiscalización y la prestación de servicios	Sala constitucional Contraloría general de la República Procuraduría general de la República
Control de la contaminación de cuerpos de agua	MINSA MINAE
Suministro y control de calidad de agua potable, tratamiento de aguas negras y servidas, y conservación y protección de cuencas	AyA
Otorgamiento de patentes y permisos de construcción	
Distribución de agua potable (en algunos casos administran acueductos)	Municipalidades

Fuente: Barrantes G. 2004

Siendo el Departamento de Aguas la instancia que ejecuta la administración del recurso hídrico, este aún se encuentra centralizado. El MINAET cuenta con el Sistema Nacional de Áreas de Conservación -SINAC, pero estas no necesariamente responden a la distribución y ubicación de las cuencas hidrográficas del país. Lo mismo sucede con las instancias regionales del Ministerio de Salud.

2.4.2.3 Marco técnico relacionado con la gestión de la calidad del recurso hídrico

Generación de Información

El conocimiento parte de la información generada con base en criterios técnicos. En Costa Rica, se ha tenido tradición de generar información hidrometeorológica, desde hace 64 años, la cual inicia con la constitución del Instituto Meteorológico Nacional –IMN y el Instituto Costarricense de Electricidad –ICE (1946). Sin embargo, no todas las estaciones hidrometeorológicas establecidas desde sus inicios, han sido mantenidas hasta el día de hoy. Muchas de ellas han sido cerradas, otras se han establecido en los últimos años y en algunos casos la información colectada es discontinua. Esta situación dificulta y limita el análisis de tendencias y el obtener conclusiones con severidad y confianza.

Este tipo de información está relacionada con las variables climáticas y del ciclo hidrológico, tales como volumen precipitado, volumen evaporado y volumen escurrido. Con estos datos más información de tipo hidrogeológico se puede obtener los datos de oferta de aguas. Con la oferta menos la demanda de agua, basada en los volúmenes concesionados por el Departamento de Aguas del MINAET, se logra obtener el balance hídrico por cuenca hidrográfica. No obstante, saber sobre la cantidad de agua pero no sobre su calidad, es lo mismo que no contar con información real sobre la disponibilidad de este recurso.

Si la generación de datos hidrometeorológica ha sido limitada, la generación de información hidrogeológica y aún más de calidad de aguas, es casi nula. Esto porque, los estudios de calidad realizados hasta el día de hoy en el país, han sido desarrollados por períodos cortos de menos de tres años y muy concentrado en la cuenca del Río Grande de Tárcoles. Solo en aquellos casos y en aquellos sitios evaluados por el ICAA, por el ICE o por la Compañía Nacional de Fuerza y Luz –CNFL y el Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento -SENARA, para sus propios fines, han superado este período de estudio. De ahí que la información se encuentra ubicada en cada una de estas instituciones. En los últimos años, la Dirección de Gestión de Calidad Ambiental –DIGECA del MINAET, ha intentado recolectar toda esta información generada, para contar con una base de datos sistematizada y actualizada que contribuya en la toma de decisiones.

De igual manera, el Departamento de Aguas del MINAET conformó un Registro Nacional de Aprovechamiento de Agua y Cauces organizada por cuenca hidrográfica. Hasta ahora, son pocas las cuencas con información, entre ellas la de los ríos Reventazón, Arenal, Grande de Tárcoles, Pirrís, Savegre y Grande de Térraba (XII Informe Estado de la Nación, 2006).

La red hidrometeorológica del país no presenta, actualmente, una buena distribución espacial, que permita evaluar adecuadamente las distintas variables del ciclo hidrológico y determinar las disponibilidades de recursos hídricos en las distintas cuencas hidrográficas del país (EGIRH, 2005).

La red fluviográfica del ICE, incorpora casi exclusivamente estaciones localizadas en las veinte cuencas de mayor potencial energético del país. La mayoría de las estaciones se encuentran en los ríos Reventazón, Sarapiquí, Arenal, Bebedero, Grande de Tárcoles y Grande de Térraba.

Así mismo las estaciones meteorológicas, que determinan información climática, es bastante reducida pues apenas un 20% de las estaciones generan datos de temperatura, un 17% datos de evaporación y humedad relativa, y un 5% de dirección y velocidad de viento, presión y radiación. Esta situación limita sobremanera la evaluación adecuada de las variables del ciclo hidrológico, por cuenca hidrográfica en el país (XII Informe Estado de la Nación, 2006).

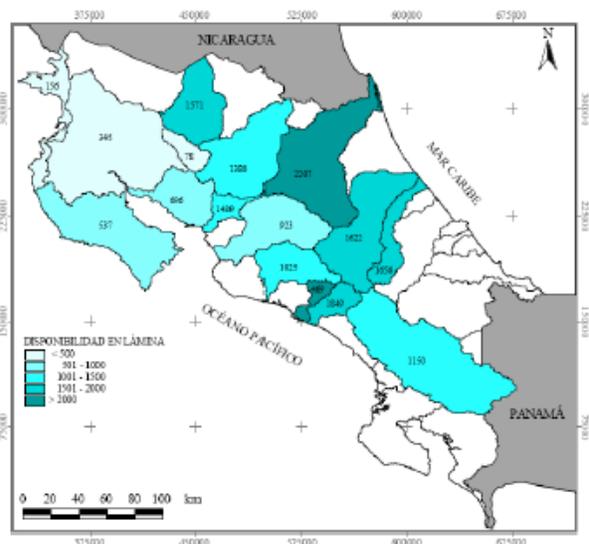
A partir de la presentación de reportes operacionales al Ministerio de Salud, establecido por el Reglamento de Vertidos y Reuso de Aguas Residuales, se cuenta con información sobre la calidad de las aguas vertidas para las diferentes actividades económicas, sin embargo, de 1166 reportes de entes generadores que vierten al alcantarillado sanitario y 1047 entes generadores que vierten al cuerpo receptor o que reusan las aguas, en el año 2007 se emitieron apenas 195 Certificaciones de la Calidad del Agua y hubo entre estos 406 incumplimientos (XIV Informe Estado de la Nación, 2008).

Estimaciones de agua por el PNGIRH

El Plan Nacional en la Gestión Integrada del Recurso Hídrico -PNGIRH, realizó estimaciones de balances hídricos por mes (oferta-demanda) para 15 de las 34 cuencas hidrográficas del país, tomando en cuenta usos actuales y esperados del agua. El balance es el primer instrumento para la administración del recurso agua por unidad de cuenca hidrográfica y está integrado a un sistema de información geográfica que permite visualizar cambios en los parámetros (BID, 2008). Es importante señalar que para algunas cuencas se cuenta con mucho más información que para otras, pero que aún es necesario revisar y afinar valores conforme se vaya generando más información hidrometeorológica, hidrogeológica y de calidad de aguas.

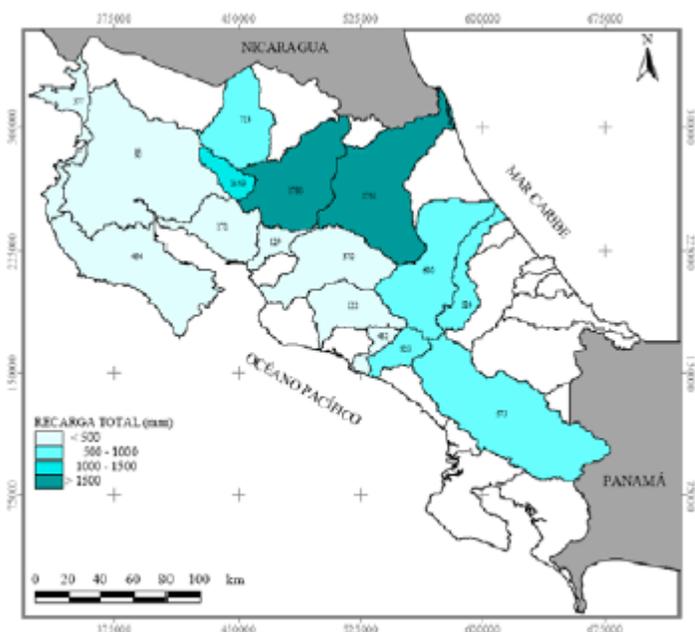
Los resultados obtenidos en la disponibilidad media mensual y la recarga media anual para las 15 cuencas hidrográficas estudiadas en Costa Rica, se muestra en la Figura 3 y Figura 4.

Figura 3. Disponibilidad media mensual (en mm) de 15 cuencas hidrográficas de Costa Rica.



Fuente: IMTA-DELCAN en MINAE, 2008b.

Figura 4. Recarga media anual (en mm) de 15 cuencas hidrográficas de Costa Rica.



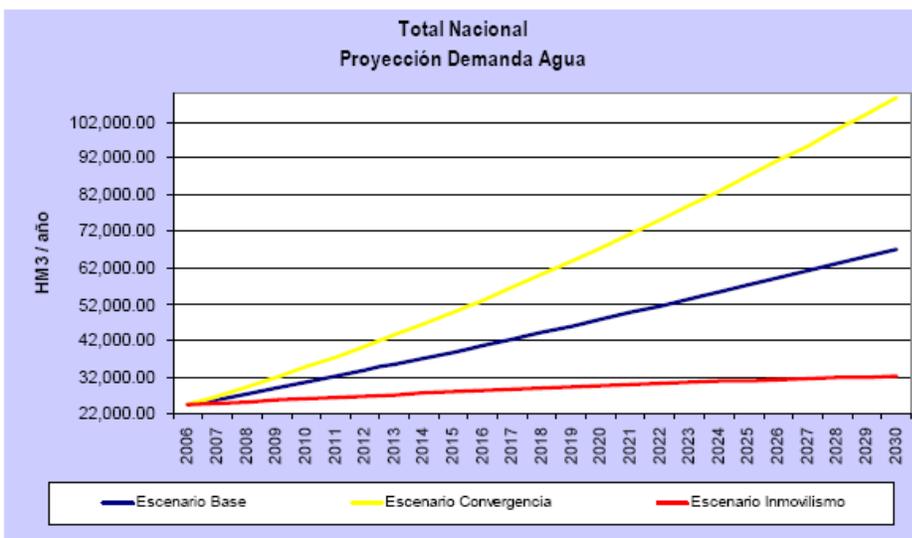
Fuente: IMTA-DELCAN en MINAE, 2008b.

Escenarios de demanda de agua

La planificación del recurso agua debe ejecutarse a nivel de la unidad de cuenca hidrográfica y de acuerdo a la disponibilidad de la misma. De ahí que es fundamental hacer una evaluación de la disponibilidad de agua, de acuerdo a diferentes escenarios de demanda por variabilidad en el desarrollo económico, social y ambiental, en función del tiempo, y con proyecciones hasta el

2030 (Figura 5). Dentro de las variables ambientales, se incluye el uso de combustible o energía renovable, resultando la siguiente figura:

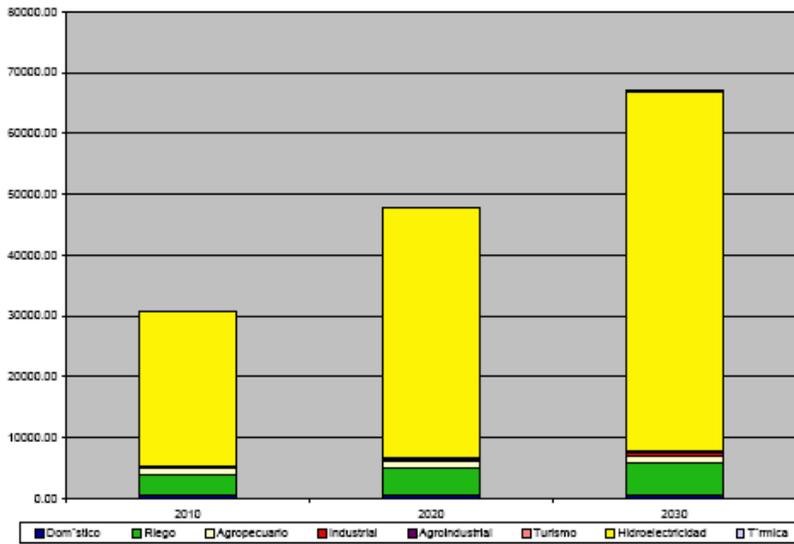
Figura 5. Proyección Nacional de la Demanda Total de Agua (en Hm³).



Fuente: IMTA-DELCAN en MINAE, 2008b.

La segregación de los diferentes usos de agua para tres períodos de tiempo, 2010, 2020 y 2030, se obtuvo como resultado la Figura 6, en donde el aprovechamiento por el sector hidroeléctrico es el mayor, seguido por el riego.

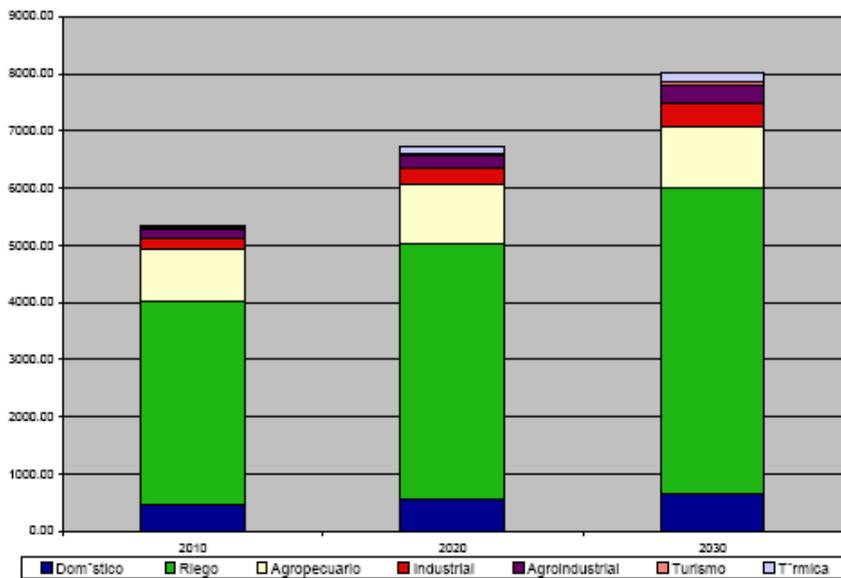
Figura 6. Usos esperados de agua (millones de metros cúbicos).



Fuente: IMTA-DELCA

Excluyendo el consumo de agua no consuntivo, de la generación hidroeléctrica, queda como resultado la siguiente figura (Figura 7),

Figura 7. Usos esperados del agua excluyendo el uso para hidroelectricidad (millones de metros cúbicos).

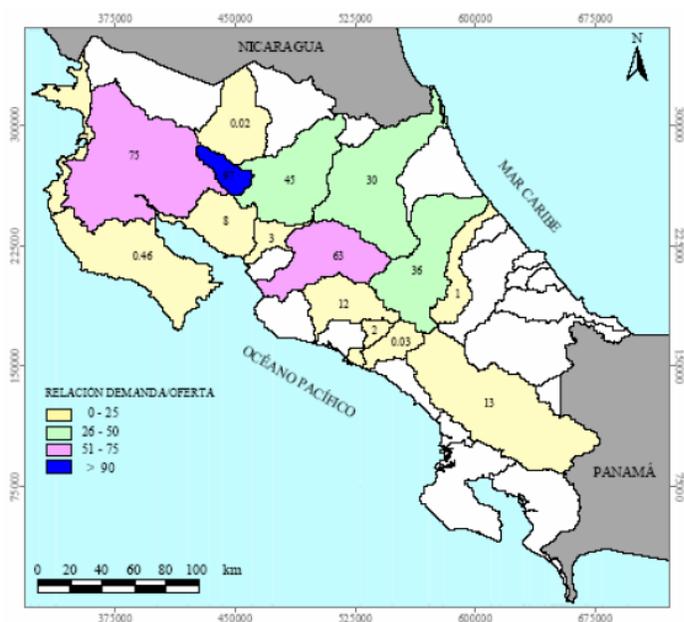


Fuente: IMTA-DELCA

Los consumos de agua principalmente para riego, seguido del industrial y el térmico estarían aumentando considerablemente en relación al tiempo. No siendo así para el uso doméstico o agropecuario.

Los tres escenarios de desarrollo económico y de demanda de agua, donde se consideran las carteras de proyecto para cada sector, en los períodos de corto (2010), mediano (2020) y largo (2030) plazos, de su ubicación por cuenca hidrográfica y de su posible viabilidad técnica y económica, así como su aceptabilidad social fueron evaluados y jerarquizados para ser incluidos en el cálculo del balance oferta-demanda de agua anual y mensual a nivel global de país y para cada una de las 15 cuencas prioritarias consideradas (BID, 2008). Los resultados de esta razón se muestran en la Figura 8, en la que se puede observar que resultó de baja para la mayoría de las cuencas hidrográficas principales del país, de mediana para la cuenca del Río San Carlos, Sarapiquí y Reventazón, de moderada solo en la Cuenca del Río Grande de Tárcoles y Cuenca del Río Tempisque y de alta solo en la Cuenca del Lago Arenal.

Figura 8. Costa Rica: Relación Demanda/Oferta hídrica, en porcentaje.



Fuente: IMTA-DELCA en MINAE, 2008b.

Las necesidades en volumen de agua por los proyectos por el sector público, fueron traducidos en costos económicos dado a las inversiones requeridas, dando como resultado los valores mostrados en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Inversiones y número de iniciativas del Sector Público.

SECTOR	INVERSION TOTAL (millones US\$)	# de iniciativas
Consumo Humano	208	128
Drenaje	5	2
Hidroelectricidad	5,381	32
Riego	82	9
Saneamiento	201	4
Grand Total	5877.	175

El sector de consumo humano es el de mayor número de iniciativas, no así el de mayor inversión, siendo esta última la del sector hidroeléctrico. Desde el PNGIRH se realizaron proyecciones de demandas de agua por cada escenario, para cada sector y para cada cuenca hidrográfica. Es con este análisis, donde se identifican si las necesidades de la población por cuenca hidrográfica, son actualmente y serán en el futuro satisfechas (BID, 2008).

Escenarios de demanda de agua al año 2020

Se estimó que la demanda de agua global del país al año 2020, será de 39 km³, equivalente a más del 35% de la disponibilidad total de recursos hídricos en el país. Este valor indica que el país cuenta con suficientes recursos hídricos para sostener el crecimiento poblacional y la actividad económica. No obstante, del análisis por cuenca realizado en el PNGIRH (2008, en prensa), se concluyó que para algunas regiones del país y en algunas épocas del año, la disponibilidad hídrica en relación a las demandas de agua tiende a disminuir.

Se concluye además que, sea en situaciones de escasez relativa (que derivan en conflictos por el uso y potenciales desabastecimientos) o en situaciones de abundancia relativa, es necesario establecer medidas que permitan poner en práctica la gestión integrada del recurso (IRH).

Monitoreo y estado de la calidad de las aguas

Un ejemplo de monitoreo en calidad de aguas superficiales, es el de la CNFL en los afluentes de la Sub-Cuenca del Río Virilla, iniciado en el año 2000. El objetivo de este proyecto es el impulsar acciones que disminuyan los aportes de contaminantes a la cuenca media y baja de esta Sub-Cuenca. Durante los primeros años, se monitoreó en cuatro épocas: seca, lluviosa y las dos épocas de transición seca-lluviosa y lluviosa-seca, entre 26 y 12 puntos de muestreo.

Los parámetros físico-químicos analizados fueron: oxígeno disuelto, coliformes totales y fecales, pH, demanda bioquímica de oxígeno, temperatura, fosfatos totales solubles, nitratos, nitritos, amonio, turbidez, sólidos totales. El análisis biológico se realizó con el muestreo de organismos macrobentónicos. Se verifica, con los primeros cuatro años de análisis que la principal fuente de contaminación es de origen fecal y de reciente ingreso a los sistemas; que en las partes altas de las microcuencas, la principal fuente de contaminación son las no puntuales, producto de escorrentía superficial y de actividades mecánicas y de pastoreo; y que en las secciones media y baja de las microcuencas, se reciben aportes de fuentes puntuales y no puntuales, pero las puntuales son en este caso las más significativas (Coto y Salgado, 2003 y 2004 en XII Informe del Estado de la Nación, 2006).

En la Gran Área Metropolitana -GAM, la totalidad de los desechos del alcantarillado sanitario se vierten, sin tratamiento alguno, en los ríos María Aguilar, Tiribí, Torres y Quebrada Rivera. Las aguas de estos ríos van a dar al Virilla, luego al Grande de Tárcoles y finalmente al Golfo de Nicoya, donde se ubica parte importante de la actividad pesquera. La contaminación de las aguas superficiales se da principalmente por vertidos domésticos, industriales y agrícolas. En el Río Virilla, la GAM vierte diariamente 250 000 metros cúbicos de aguas residuales sin tratamiento. En el Golfo de Nicoya, los niveles de algunos contaminantes son altísimos y se estima que un 75 a 80% de la contaminación proviene de la cuenca del Río Tárcoles (el resto proviene de la cuenca de Tempisque y Barranca). Estudios de la Universidad Nacional han estimado el daño ambiental ocasionado a este golfo en \$223 millones por año, del cual el 80% sería producto del sector industrial y 8% del sector doméstico (PEN, 2004).

Dentro de los efectos causados por el deficiente manejo en la calidad de las aguas en la GAM (PruGAM, 2007) se tienen:

- Pérdida de las características físico-químicas y bacteriológicas del agua para consumo humano
- Incremento de los costos de tratamiento de aguas residuales
- Aumento en los factores de riesgo por enfermedades de origen hídrico
- Reducción de la vida acuática de los ríos
- Pérdida de biodiversidad
- Aumento de la eutrofización y de la demanda bioquímica de oxígeno
- Disminución en la calidad de vida de los habitantes de la GAM
- Aumento de áreas sensibles a la contaminación

- Degradación de ecosistemas fluviales
- Contaminación de aguas de abastecimiento
- Contaminación de suelos y/o vegetación
- Alteraciones a la infraestructura existente

En relación a las aguas subterráneas, los acuíferos más estudiados son los ubicados en el Valle Central, que son los acuíferos de Colima y Barva. De acuerdo con estudios realizados por Reynolds y Fraile (2002), en estos acuíferos se identifican dos factores de riesgo: la contaminación derivada de actividades humanas y la reducción en la recarga de los acuíferos. Al nivel del problema de contaminación, es probable que diversas sustancias químicas tales como nitratos, alcancen concentraciones superiores a las recomendadas e impidan que dentro de algunos años las condiciones del agua subterránea en determinadas zonas de la GAM, no sean aceptables para el consumo humano. Tales concentraciones según Reynolds, pueden ser en algunos casos el resultado de infiltraciones originadas por desechos humanos provenientes de los tanques sépticos que abundan en la gran mayoría de áreas de la GAM y, en otros por la infiltración de la mezcla de nitratos provenientes de desechos humanos como de fertilizantes químicos.

La actividad agrícola también afecta significativamente las cuencas. Los cultivos de banano, piña, café, caña de azúcar y arroz tienen un alto grado de tecnificación y utilizan de manera intensiva productos agroquímicos, los cuales alcanzan los cuerpos de agua alterando su calidad.

Otro ejemplo de sistema de monitoreo de la calidad de aguas está siendo ejecutado por el SENARA, en convenio con el Centro de Investigación en Contaminación Ambiental -CICA de la Universidad de Costa Rica, el cual se lleva a cabo en el Distrito de Riego Arenal Tempisque (DRAT) en Guanacaste, desde el año 1997. El propósito de este sistema es el de controlar la calidad de aguas que se entrega para riego y el de responder a uno de los compromisos ambientales establecidos ante la SETENA. Con este monitoreo, se ha identificado que la calidad del agua de retorno en todos los parámetros analizados, cumplen con la norma CIU 1110 (aguas residuales de uso agrícola) según lo establecido en el Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales. Según los indicadores calculados el 90% de las aguas del DRAT se puede clasificar de excelente para uso en riego y un 10% en condición marginal, es decir requiere tratamiento antes de utilizarse (p.e. Quebrada La Mula). No se detectaron residuos de

plaguicidas en las muestras de agua analizadas (Beita, W. 2005 en el XII Informe Estado de la Nación, 2006).

Instrumentos Económicos

Costa Rica ha logrado avanzar en materia de regulación de calidad de aguas vertidas que ingresan a los cuerpos de agua superficiales. Asimismo, en definir calidad de aguas superficiales desde el punto de vista físico-químico y biológico, de acuerdo a los diferentes usos. Sin embargo, hay un atraso considerable en la puesta en ejecución y el control eficiente de estos reglamentos.

Se espera que con los fondos generados por el Reglamento del Canon Ambientalmente Ajustado de Aprovechamiento, aprobado en el 2005, publicado en enero 2006, aplicado en agosto y gestionado el primer cobro en octubre del 2006 y en donde todos los entes públicos y privados usuarios del agua deben reconocer su pago, se permita contribuir con la sostenibilidad financiera de la gestión del recurso hídrico tal y como quedó establecido en el Decreto Ejecutivo. Actualmente, con los fondos recolectados por este medio, se ha entregado un 25% al SINAC para la gestión de las áreas protegidas, otro 25% al FONAFIFO para el pago de servicios ambientales, otra parte se ha invertido en el fortalecimiento del equipo técnico y logístico del Departamento de Aguas del MINAET, así como la creación de 20 plazas nuevas durante el año 2008 y unos 40 a 50 millones de colones estarían destinados a la COMCURE (Comisión de la Cuenca del Río Reventazón) para la ejecución de diversos proyectos de manejo y protección del recurso hídrico en la cuenca. Asimismo, se están ejecutando tres estudios de vulnerabilidad de acuíferos. Hasta ahora, el ICE, el ICAA y SENARA, no han pagado este Canon. El SENARA es la única entidad que tiene reportado la concesión de aguas, pero se han opuesto a pagar. JASEC y ESPH sí han estado pagando el canon (José Miguel Zeledón, Dpto. de Aguas, MINAE, Com. Pers., 2008 en XIV Informe Estado de la Nación, 2008).

Se espera que con el incremento gradual en el monto del Canon en los 4 años restantes, de un 15% cada año para el caso de los usos de consumo humano, industrial, comercial, agroindustrial, turismo, agropecuario y acuicultura, hasta alcanzar en el año siete el 100% del canon y de un 30% de forma acumulada en el año tres y en el año cinco otro 30%, para finalmente aumentar un 20% restante en el año siete para alcanzar el 100% cada año para el caso de aprovechamiento de agua para fuerza hidráulica (José M. Zeledón, Departamento de Aguas, Com. Pers. 2006, en XII Informe Estado de la Nación, 2006), se logre generar más

fondos para iniciar con el pago de servicios ambientales a pequeños y medianos propietarios por la protección de agua, se fortalezca la red hidrometeorológica y se invierta en infraestructura local de control de caudales y acueductos rurales a través de las ASADAS o Municipalidades.

De igual manera, se espera que en el año 2009, el Departamento de Aguas del MINAET inicie con el cobro del Canon Ambiental por Vertidos a los agentes generadores de contaminación puntual, por los daños que el vertido de las aguas residuales provoca, afectando a terceros y a los ecosistemas. Este Canon responde al principio del que *“contamina paga”*, a través del cobro de una contraprestación en dinero, *“a quienes usen el servicio ambiental de los cuerpos de agua, bien de dominio público, para el transporte, y eliminación de desechos líquidos originados en el vertimiento puntual, los cuales pueden generar efectos nocivos sobre el recurso hídrico, los ecosistemas relacionados, la salud humana y las actividades productivas.”*

A través de este reglamento no se pueden verter aguas a ningún cuerpo de agua superficial, sino se cuenta con el permiso respectivo por parte del MINAET y sino se paga un monto calculado de acuerdo a la carga contaminante, de los parámetros: Demanda Química de Oxígeno y Sólidos Suspendidos Totales. El cobro máximo del canon se aplicará gradualmente a lo largo de un período de 6 años. Este Reglamento contempla además, metas de reducción de la carga contaminante vertida, basado en información técnica disponible, en la importancia de la diversidad biológica de la zona, la capacidad de asimilación del recurso, los usos actuales y potenciales del recurso, las condiciones socioeconómicas de la población afectada así como los niveles de contaminación presentes.

Según estimaciones efectuadas, solamente durante el primer año de su entrada en vigencia, el canon por vertidos debe generar entre 551 y 818 millones de colones (Cuadro 3).

Cuadro 3. Estimación de límites de facturación del Canon por Vertidos.

Caso	Estimación total (Año 1) (millones de colones)		
	Aporte Ordinario (domiciliares)	Aporte Actividades Productivas	Monto total
Caso 1. Todos los entes registrados cumplen los límites de vertidos.	230.5	320.9	551.4
Caso 2. Todos los entes registrados No cumplen los límites	230.5	588.3	818.7

de vertidos.			
--------------	--	--	--

Fuente: Ing. Marco V. Chinchilla, DIGECA-MINAE en MINAE, 2008.

Este reglamento crea una Comisión de Seguimiento local, con representantes de cada uno de los sectores sociales, la cual tiene como función el contribuir al control del cumplimiento de la meta de reducción y a fiscalizar la inversión de los montos recaudados. A través de esta Comisión, se está respondiendo al principio de “Participación Ciudadana”. Asimismo, se introduce incentivos a aquellos que cumplen con las concentraciones máximas definidas por el Reglamento de Vertidos y una sanción adicional a los que no cumplen. Las fórmulas para este cálculo son:

- Cumplimiento con el límite, se aplica un descuento de un 25% (la fórmula multiplicada por 0,75),
- Superan el límite hasta un 15% más, se multiplica por 3,5
- Superan el límite por más del 15%, se denuncia para cancelar el permiso de vertidos.

A raíz del voto de la Sala constitucional, el MINAET aprueba la segunda versión de este Reglamento el 4 de marzo del 2008, previendo un plazo de seis meses para su efectiva puesta en vigor. No obstante y a pesar de que el Departamento de Aguas se está organizando para su cobro, este aún no ha sido iniciado, debido a que falta establecer el procedimiento con el Banco Nacional y a que falta información de todos los entes generadores del país.

Los fondos generados por el Canon de Vertidos, contribuirá con la puesta en marcha y la sostenibilidad en el tiempo, de los sistemas de monitoreo de calidad de aguas superficiales, respondiendo así a la puesta en marcha del Reglamento de Evaluación y Clasificación de Cuerpos de Aguas Superficiales.

2.4.3 Plan Nacional en Gestión Integrada del Recurso Hídrico (PNGIRH)

2.4.3.1 Consideraciones Generales

El Plan Nacional para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico (PNGIRH), inició con la Estrategia Nacional en GIRH, la cual concluyó con un diagnóstico actualizado de la Gestión del Recurso Hídrico en Costa Rica, cuatro estudios de caso y el lanzamiento de la Política Hídrica Nacional, la cual incorpora los principios rectores de la gestión del recurso hídrico, donde se establece el agua como un bien de dominio público, inembargable e inalienable, la función del agua como fuente de vida y supervivencia de todas las especies y ecosistemas, el

reconocimiento del agua con valor económico y social, la participación de los interesados en su gestión a nivel de la cuenca hidrográfica como unidad de planificación y gestión, con criterios de integración y descentralización, el “agua no como objeto y sujeto, sino como un medio para lograr el desarrollo sustentable”, con tres ejes rectores, los cuales son desarrollados en el PNGIRH, cada uno con sus acciones y programas específicos de corto, mediano y largo plazos (EGIRH, 2005).

Los ejes rectores son:

- i. Eje de soporte al desarrollo económico, el bienestar social y la armonía con el ambiente.
- ii. Eje de fortalecimiento institucional y sostenibilidad financiera.
- iii. Eje de modernización del marco institucional (BID, 2008).

Posterior a la Estrategia se desarrolló el Plan Nacional en GIRH, como uno de los instrumentos para la planificación del recurso hídrico en el país. El Plan fue elaborado por un grupo de consultores nacionales e internacionales y contó con el apoyo del Instituto Mexicano de Tecnologías del Agua –IMTA.

2.4.3.2 Acciones del PNGIRH

De acuerdo con los resultados del diagnóstico, el proceso hacia la GIRH en Costa Rica, se deberá iniciar con la reforma jurídica e institucional. Toda esta información es extraída del documento del Plan Nacional de Gestión Integrada del Recurso Hídrico (MINAET-BID, 2008 en prensa).

Acciones en materia legal

La reforma jurídica será posible a través de la aprobación del Proyecto de Ley del Recurso Hídrico, el cual continúa en la Asamblea Legislativa, más otros dos proyectos concretos:

- Revisión de la normativa en agua potable y saneamiento, principalmente la Ley General de Agua Potable No. 1634 y la ley constitutiva del ICAA, las cuales están desactualizados dado a que son de 1953 y 1961, respectivamente. Esto con el fin de incluir una visión holística, con la incorporación de los actores que participan en el sector (ICAA, ASADAS, Empresas municipales, ARESEP, usuarios).

- Resolver el vacío legal que hay actualmente en el país, relacionado con las concesiones de aprovechamiento de aguas para el desarrollo de fuerzas hidráulicas. Esto debido al fallo No. 2000-10466 de la Sala Constitucional de marzo del 2001 y al pronunciamiento de la Procuraduría General de la República, los cuales notificaron que el MINAET no tiene la potestad jurídica para esta competencia.

Acciones en materia institucional

Las acciones en materia institucional, fueron ya iniciadas por el Ministro de Ambiente con la proclamación de la Directriz N° 1-2004 acerca de la reforma institucional del Sector Ambiente. Con la reforma se sientan las bases para el fortalecimiento de la rectoría del sector hídrico y la organización de su gestión.

También el PNGIRH propone algunos instrumentos institucionales de gestión que permitirán solucionar algunas de las debilidades y mejorar la gobernabilidad del sector y del recurso agua.

Entre estos:

- **SINARH:** Establecimiento del Sistema Nacional para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, **SINARH**, liderado por el MINAET, como un órgano de coordinación superior, para actuar como espacio de deliberación, concertación y coordinación, entre el Poder Ejecutivo, las instituciones descentralizadas del Estado y los diferentes sectores sociales vinculados al recurso hídrico para garantizar un efectivo manejo del agua en todo el país. El establecimiento del **SINARH** solo depende de la voluntad política que se traduce a través de decreto ejecutivo.

- **DNRH:** Establecimiento de la Dirección Nacional de Recursos Hídricos, **DNRH**, como órgano técnico de gestión institucional del MINAET, desconcentrado en grado máximo, con personería jurídica instrumental para administrar su patrimonio e independencia funcional en el desempeño de sus atribuciones. Su desconcentración se manifiesta a través de la ubicación de una DNRH a nivel regional, en cada Unidad Hidrológica junto con un Organismo de Cuenca. Se crearán cinco Unidades Hidrológicas que aglutinan grupos de cuencas por región que comparten características similares. Los fondos económicos para la DNRH, provendrán principalmente de lo recaudado con los cánones de aprovechamiento y de vertidos en la cuenca hidrográfica.

- **SINIGIRH:** Establecimiento del Sistema Nacional de Información para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, **SINIGIRH**, a través de decreto ejecutivo, como un instrumento básico de

la Política Nacional Hídrica. El cual concentra y socializa la información a quien lo requiera. El SINIGIRH involucra a todas aquellas instituciones que generan información en el tema. El Sistema se organiza según cuatro componentes: el Banco Nacional de Información sobre el Agua (*BaNIA*); el Registro de Aprovechamiento de Aguas y Cauces (*RAAC*); la Automatización Documental (*AD*) y el Subsistema de Información Geográfica (*SIG*).

Se plantea iniciar con el Sistema en el año 2009 identificando a las instituciones que conformarán el Sistema y desarrollarlo entre los años 2009 y 2012. El financiamiento del Sistema provendrá de lo recaudado por el canon de vertidos.

• **Sistema de Concesiones y Registro:** Actualizar y mejorar el Sistema Nacional de Concesiones de Aguas y su Registro, el cual tiene sesenta y cinco años de existencia. Este Sistema será financiado con los fondos del SINIGIRH. Las soluciones del sistema se incluyen en el documento sobre “El Sistema Nacional de Concesiones de Agua y su Registro”, otras son las siguientes:

- Decreto para la reexploración y Perforación de aguas subterráneas
- Decreto para reglamentar la Ley de Aguas del año 1942
- Decreto de Buenas Práctica en la utilización del agua
- Reglamento del Canon de Aprovechamiento de agua
- Decreto de concesiones de servicio público a privados versus reglamento de ASADAS.

Acciones en materia de administración financiera

La base de la sostenibilidad financiera es el fondo económico que se estará generando con los cánones, tanto de aprovechamiento de aguas, como el del canon ambiental por vertido (BID, 2008).

Se deben incorporar la aplicación de incentivos.

Algunas acciones a considerar son:

- Continuar el acercamiento con los sectores sujetos de pago de los cánones. Mejorar la figura del canon, incluyendo nuevos elementos.
- Incluir el cobro de la contaminación difusa al canon por vertidos y los parámetros de metales pesados.
- Homologar los lineamientos, plazos y periodos de cobro en ambos cánones.
- Desarrollar, y fortalecer la capacidad del Departamento de Aguas relacionada con el manejo de la Ley de Administración Financiera del Sector Público. El manejo de presupuestos, ordinario

y extraordinario, puede llegar a tener en el corto plazo un impacto muy importante sobre la gestión.

- Establecer criterios con FONAFIFO y SINAC para la asignación de los recursos generados por el canon de aprovechamiento con el fin de garantizar que el efecto sobre los recursos hídricos y su gestión sea favorable.
- Incrementar la comunicación entre el MINAET y Ministerio de Hacienda para coordinar la política fiscal y la ambiental. Estudiar la viabilidad de establecer mecanismos de dispensa fiscal por inversiones ambientales.
- Aclarar el alcance de la participación del sector privado en la provisión de servicios de agua (figura de sociedades de usuarios, ASADAS...) y su impacto sobre las finanzas de los cánones.

Monitoreo y actualización del PNGIRH

El PNGIRH deberá retroalimentarse a través de procesos de consulta y de una actualización apoyada en un Sistema de Monitoreo coordinado por el Departamento de Aguas del MINAET, y apoyado por distintas instituciones y organizaciones del sector privado, de la academia, de la comunidad científica y otras organizaciones no gubernamentales que generen información en la materia. El objetivo central del Sistema de Monitoreo es el de evaluar la correlación entre las metas y el “*cómo alcanzarlas*” que, sirvan de retroalimentación para los cambios de dirección en los planteamientos del PNGIRH.

El Sistema de Monitoreo del PNGIRH inicia con la definición de una línea de base, definida esta como un conjunto de indicadores que permitirán medir en forma sistemática los resultados alcanzados con la ejecución de las iniciativas (estructurales y no estructurales) del PNGIRH. Los indicadores del Sistema de Monitoreo derivan del diagnóstico (línea de base) y los escenarios que forman parte integrante del PNGIRH, agrupados en los tres ejes conductores de la EGIRH: (i) Eje de soporte al desarrollo económico, el bienestar social y la armonía con el ambiente, (ii) Eje de fortalecimiento institucional y sostenibilidad financiera, y (iii) Eje de modernización del marco instrumental. Los factores en los cuales depende el Sistema de Monitoreo son:

- 1) Disponibilidad de información.
- 2) Indicadores existentes.
- 3) Simplicidad en el diseño.

- 4) Evaluación nacional y regional. El Sistema de Monitoreo debe contemplar la definición de indicadores que reflejen las especificidades de cada una de las cuencas hidrográficas, para así poder desarrollar evaluaciones periódicas.
- 5) Información orientadora.

El Sistema de Monitoreo del PNGIRH iniciará con los indicadores incluidos en los Cuadros 4 y 5.

Cuadro 4. Indicadores institucionales e instrumentales propuestos para el monitoreo del PNGIRH.

Eje Rector	Indicador	Unidad	Observaciones
Fortalecimiento institucional y sostenibilidad financiera	Dirección Nacional de Recursos Hídricos. Ley del Recurso Hídrico.	SI/NO SI/NO	Se mide si el proceso político institucional es consistente con la Política Hídrica Nacional
	Relación ingreso potencial/ingreso real de cánones	%	Se mide si los avances alcanzados permiten hacer realidad el concepto de sostenibilidad financiera para la gestión del recurso hídrico.
Modernización del marco instrumental	Tiempo de respuesta a solicitudes de concesión.	Días	
	Porcentaje de caudal de vertidos que cuenta con autorización emitida por el Departamento de Aguas	%	Se mide la eficiencia y efectividad de los sistemas y procedimientos para la gestión del recurso hídrico
	Variación porcentual del volumen de aguas concesionado.	(+/- %)	Se mide la efectividad de los instrumentos para hacer un uso más eficiente del agua.

Fuente: MINAETy BID, 2008 en prensa

Cuadro 5. Indicadores de contribución de agua en desarrollo del país propuestos para el monitoreo del PNGIRH.

Eje rector	Indicador	Unidad	Observaciones
Soporte al desarrollo económico, el bienestar social y la armonía con el ambiente	Porcentaje de habitantes con servicio de agua potable en comunidades con menos de 5,000 habitantes.	%	Costa Rica tiene coberturas de agua potable de las más altas en Latinoamérica, pero esta situación global esconde desigualdades sociales. Por ello es importante medir los avances en las poblaciones más desfavorecidas y con ello, reflejar correctamente el sentido de las Metas
	Porcentaje de habitantes conectados a redes de alcantarillado en comunidades con más de 5,000 habitantes	%	Estos dos indicadores medirán los avances en materia de control de la contaminación, conservación de los ríos y acuíferos y consistencia con los principios de uso múltiple del agua.
	Porcentaje de caudales de aguas residuales que reciben tratamiento en comunidades con más de 5,000 habitantes.	%	
	Participación de la agricultura de riego en el Valor Total de la Producción Agrícola Nacional.		Se estará midiendo el impacto de los sistemas de riego en la producción agrícola nacional.
	Participación de la agricultura de riego en el Valor Total de las Exportaciones Agrícolas.	%	Se estará midiendo el impacto de los sistemas de riego en la generación de divisas dentro del sector agropecuario.
	Participación de la generación hidroeléctrica respecto de la generación eléctrica total.	%	Se estará midiendo en qué medida se cumple la aspiración de reducir la dependencia del petróleo y la meta establecida de alcanzar el 100% de generación con recursos renovables.
	Productividad del agua en agricultura (PIB agricultura/m ³ concesionados a la agricultura)	US\$/m ³	Se mide en términos generales el costo de oportunidad derivado de la asignación del agua.
	Productividad del agua en industria (PIB primario/m ³ concesionados a industria)	US\$/m ³	
	Productividad del agua en electricidad (PIB electricidad/m ³ concesionados a electricidad)	US\$/m ³	

Fuente: MINAET y BID, 2008 en prensa

Se considerarán indicadores cuantitativos y cualitativos, tales como percepciones subjetivas de los distintos actores sobre los hechos o las dimensiones observables (por ejemplo, percepción

de la transparencia con la que informa la autoridad, percepción de la calidad del agua para su uso, satisfacción con la capacidad de intervenir sobre las decisiones adoptadas en una cuenca determinada). En este último caso, el Sistema de Monitoreo contemplará la realización de talleres de evaluación y monitoreo.

El PNGIRH incluye otros temas relevantes que son fundamentales para la gestión del recurso hídrico en general. Estos temas se dividieron en cinco ejes de implementación: fortalecimiento institucional, desarrollo de capacidades, infraestructura en recursos hídricos, protección real del recurso hídrico y calidad de aguas y saneamiento. El Plan incluye el detalle de las acciones inmediatas agrupadas por temas, para cada uno de los cinco ejes. Cada tema desarrolla su objetivo general, las acciones inmediatas necesarias para alcanzar el objetivo, la responsabilidad del ente rector (MINAET) y de los actores corresponsales de su ejecución. Se agrega otro tema específico para la Provincia de Guanacaste, esto dado a la problemática que vive esta zona en relación a la disponibilidad, infraestructura, conflictos de uso y gestión en general.

2.5 Gestión de la Calidad del Recurso Suelo

2.5.1 Antecedentes y Justificación

El tema de la evaluación y gestión del suelo en función de su calidad, no ha sido aún, un tema que se le ha dado suma importancia, de ahí que su desarrollo ha sido limitado. Más se ha trabajado el tema de uso del suelo, considerado este, como la superficie del territorio en cada uno de sus posibles usos (e.g. uso agrícola, ocupación urbana, cobertura forestal, etc.) (Universidad de Costa Rica, 2002) y de su degradación ambiental, en función de su pérdida provocada por la erosión del suelo y su impermeabilización.

De acuerdo con el documento de “Buenas Prácticas Agropecuarias” (MAG, 2008), se define degradación de suelos como *“el deterioro de las características químicas, físicas y biológicas con disminución de su productividad en el tiempo, como consecuencia de los procesos tales como erosión hídrico o eólica, salinización, anegamiento, agotamiento de los elementos nutritivos para las plantas, contaminación con productos agroquímicos de lenta descomposición o elementos pesados, deterioro de la estructura, compactación, sedimentación y otras formas de degradación”*.

Dentro del Plan de Gobierno y en concordancia con el programa Paz con la Naturaleza, el sector agropecuario se organizó y formalizó su compromiso con las buenas prácticas agropecuarias, considerando y mitigando los impactos ambientales provocados por esta actividad (MAG,2008). Dentro de los temas principales en la aplicación de buenas prácticas agropecuarias –BPA, se incluye el uso, manejo y conservación del suelo, entre otros (MAG, 2008).

El uso del suelo se ha considerado como un indicador ambiental que permite establecer el como y cuánto está ocupado el territorio de un país y de sus cambios en los patrones de ocupación del territorio (Universidad de Costa Rica, 2002).

La mejor práctica de conservación de suelos es el uso de la tierra acorde con su propia capacidad de uso. Si una tierra es utilizada más intensivamente que su propia capacidad, rápidamente aparecen los problemas de erosión de suelos y degradación (CADETI, 2004). La mantención del suelo fértil y su estabilidad, nos permite conservar la seguridad alimentaria y la disminución de sus impactos sobre el recurso hídrico superficial y el ecosistema acuático, así

como la disminución en la vulnerabilidad por deslizamientos de laderas e inundaciones aguas abajo.

Las principales causas de la degradación de tierras en Costa Rica han sido la deforestación, la agricultura bajo técnicas inapropiadas y en laderas de alta pendiente, la ganadería extensiva en sitios de sobreuso, la variabilidad climática y los regímenes extremos de precipitación (CADETI, 2004), y en los últimos años, se suma el problema de la impermeabilidad del suelo y la inestabilidad en zonas de alta pendiente, dada por el crecimiento urbanístico. Lo anterior tiene como efecto principalmente, la erosión hídrica del suelo (MAG, 2008).

En 1997, Costa Rica ratificó la Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación y la Sequía (UNCCD) y en 1998 mediante Decreto Ejecutivo N° 27258-MINAE, se estableció la Comisión Asesora sobre Degradación de Tierras (CADETI). CADETI se constituye con el fin de constituirse en el órgano interinstitucional encargado de propiciar el cumplimiento adecuado de los principios de la Convención. Esto en estricto apoyo de los ministros del MINAET y del Ministerio de Agricultura y Ganadería (CADETI, 2004).

En el 2004, CADETI presentó el Programa de Acción Nacional (PAN) de lucha contra la degradación de tierras, en el marco del ordenamiento territorial dentro de la unidad territorial de cuenca hidrográfica. Esto con el fin de constituirse en la base para que los ministros de ambiente y de agricultura y ganadería, lo institucionalizaran dentro de lo que debería haber sido el Programa Sectorial de Ambiente y Energía y el consecuente Plan Sectorial de Agricultura y Ganadería. Este ambicioso fin del PAN no logró alcanzarse, aunque a través de la CADETI se captaron algunos recursos económicos, que se han puesto en práctica en la recuperación ambiental de una de las cuencas hidrográficas más degradadas del país, la Cuenca del Río Aranjuez, localizada en el Pacífico Central del país.

A pesar de que en Costa Rica, se han introducido instrumentos reguladores del territorio, tales como la obligación de que todo Cantón debe contar para la planificación de su territorio con un plan regulador, y que se han aprobado Planes Regionales, tales como el de la Región Chorotega y en proceso de aprobación, el de la GAM, aún todavía en el XIV Informe del Estado de la Nación (2008) se menciona como un desafío nacional el ordenamiento territorial y demuestran que la falta de éste, genera impactos y conflictos socioambientales.

Se llama la atención sobre la importancia de un ordenamiento territorial que integre la actividad económica, las presiones sobre los recursos naturales y la conflictividad socioambiental (XIV Informe Estado de la Nación, 2008).

2.5.2 Diagnóstico del Estado de la Gestión del Suelo

2.5.2.1 Marco Regulatorio e Institucional relacionado con la calidad del Suelo

De acuerdo con la Contraloría General de la República, las debilidades en la planificación local se debe a que el marco jurídico vigente está disperso y no posee la concordancia jurisprudencial correspondiente (CGR, 2007)

La planificación y degradación del uso del territorio es una tarea que compete al menos a veintidós instituciones (MIVAH et al., 2006). Otro estudio determinó que la planificación y control del uso del suelo, está comprendido en 45 leyes, reglamentos o decretos. Pero la Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos, No. 7779, es la ley más específica en la materia. Esta ley define a las áreas críticas, como aquellas en que el uso actual del suelo, ha sobrepasado su capacidad de uso.

Desde 1968 se promulga la Ley de Planificación Urbana, la cual obliga a todos los Cantones a contar con un Plan Regulador, el cual puede ser parcial a nivel de distrito o total a nivel de todo el territorio del Cantón.

La Ley Orgánica del Ambiente en sus artículos 53, 60 y 68 define diversos criterios para la protección del suelo, entre estos físicos tales como la relación adecuada entre el uso potencial y la capacidad económica del suelo y el subsuelo, el control de prácticas que favorezcan la erosión y otras formas de degradación y la promoción de prácticas u obras de conservación de suelos y aguas que prevengan el deterioro del suelo. De contaminación, en donde se le impulsa al Estado, las Municipalidades y las demás instituciones públicas, a que prioricen, establezcan y operen servicios adecuados de recolección y manejo de desechos y de control de sustancias químicas y radiactivas, de tal manera que se conserve su calidad. Así mismo, obliga a las personas, físicas o jurídicas, públicas o privadas, evitar la contaminación del suelo por acumulación, almacenamiento, recolección, transporte o disposición final inadecuada de desechos y sustancias tóxicas o peligrosas de cualquier naturaleza.

La Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos, No. 7779, en sus artículos 16, 20, 44, 45 y 48, crea áreas críticas por cuenca o subcuenca y obliga a los propietarios de estas áreas críticas de aplicar todas las medidas que conlleven la recuperación del suelo y preservación del ambiente. También obliga a prevenir la degradación de los suelos que pueda ser causada por erosión por las aguas, para lo cual deberá aplicar todas las prácticas que aumenten la capacidad de infiltración en sus terrenos o la evacuación de las aguas sobrantes hacia cauces naturales. Esta Ley le da la potestad y la autorización de acceso al MAG, para verificar el manejo de los suelos.

Como una ley más específica en territorio, se tiene la Ley 6043, la cual establece que la Zona Marítimo Terrestre constituye parte del patrimonio nacional, pertenece al Estado y es inalienable e imprescriptible. A las municipalidades corresponde el usufructo y administración de las porciones que se encuentren bajo sus respectivas jurisdicciones.

2.5.2.2 Marco Técnico relacionado con la calidad del Suelo

Costa Rica, después de los años noventa, ha venido teniendo una importante recuperación de su cobertura forestal, alcanzó un 48% de su territorio en el 2005 (Sánchez, et al., 2006). El Pago por Servicios Ambientales-PSA ha contribuido con la protección y recuperación de zonas boscosas. Entre 1997 y 2007, el PSA financió 599.062 hectáreas, 531.960 ha dedicadas a la conservación del bosque y 37.788 ha a reforestación (FONAFIFO, 2008).

Pese a los avances que el país mostró durante varios años, especialmente en cuanto a tala ilegal, es necesario mejorar el control en el manejo del bosque, esto dado a que se está alterando y deforestando principalmente las zonas altas de montañas por actividades constructivas, provocando deslizamientos, erosión y arrastre de sedimentos aguas abajo. Solo para el año 2007, el Tribunal Ambiental Administrativo –TAA, abrió 132 expedientes relacionados con la tala de bosques (TAA, 2008). Un ejemplo de esto es la zona de la Fila Costeña en el Pacífico Central del país (Lobo, 2008), donde se ha registrado un aumento significativo del área anual de nuevas construcciones, principalmente en Osa, con un crecimiento de casi 10 veces entre 2003 y 2007 (XIV Informe Estado de la Nación, 2008).

Muchas zonas de pastoreo con árboles dispersos, localizados en la zona Norte del país y en la zona de Guácimo, Guápiles y Sarapiquí, se han venido sustituyendo por monocultivos de piña (Coecoceiba, 2006). Los monocultivos, también contribuyen significativamente con la pérdida

de suelo, dado a que en general no se permite el crecimiento de la cobertura vegetal de suelos y su crecimiento se controla con herbicidas. Estos químicos no solo contaminan los cuerpos de agua aledaños, sino también la tierra.

Las zonas costeras del Pacífico, principalmente durante los años 2006 y hasta mitad del 2008, pasaron por un proceso acelerado de desarrollo urbanístico. El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos –INEC, reportó un crecimiento de un 13,2% entre 2003 y 2007, en área anual de nuevas construcciones, pasando de 2.357.706 a 3.820.236 m², esto con base en los permisos otorgados, Guanacaste es la provincia donde se ha reportado mayor crecimiento, pasando de 5,0% a 17,4% (INEC, 2007).

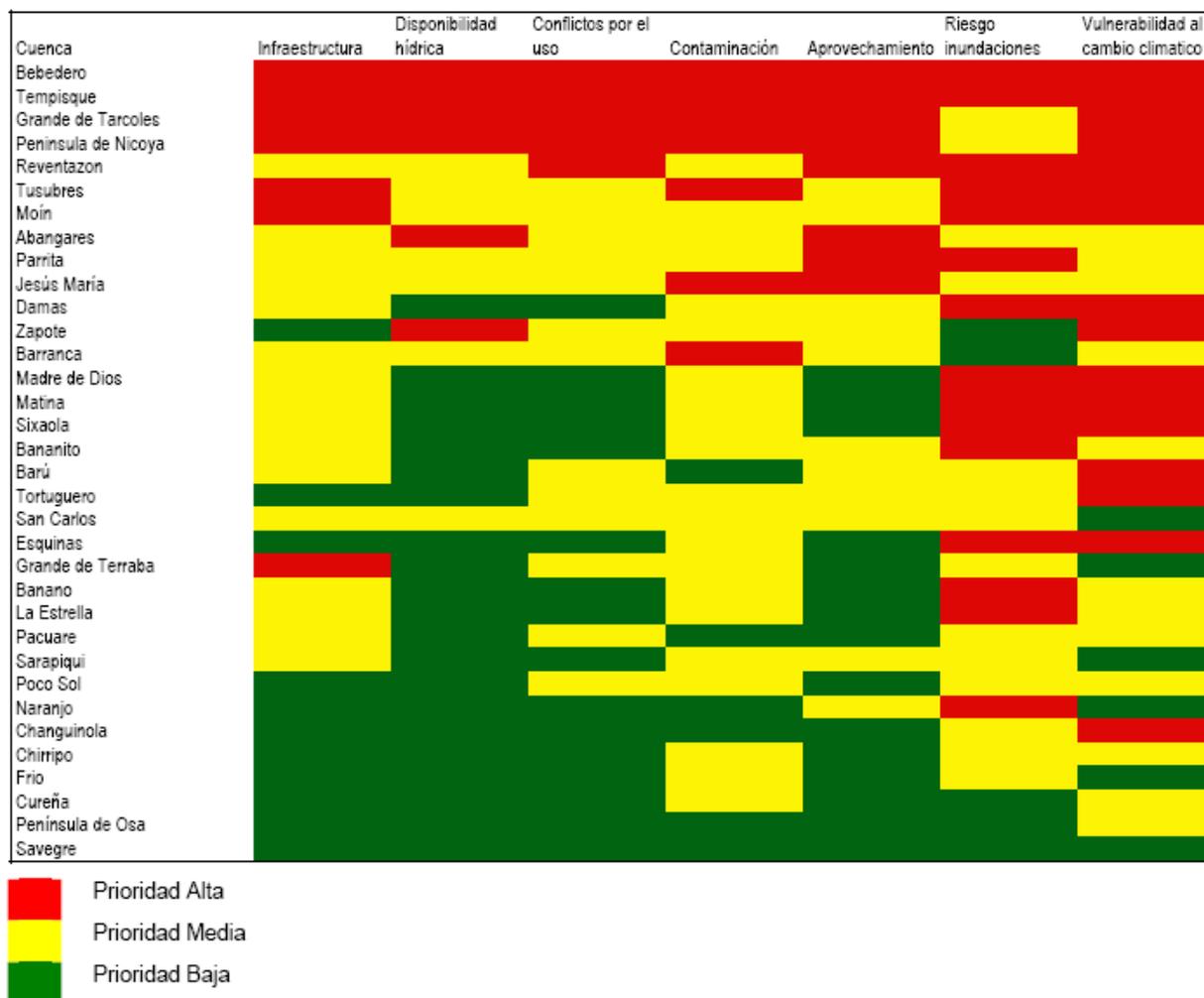
El crecimiento inmobiliario en las zonas costeras, no ha respondido a una planificación en función de la capacidad de carga de los territorios para asimilar sus impactos ambientales, de generación de residuos sólidos, aguas residuales, impermeabilización del terreno e inestabilidad del suelo, así como tampoco, en función de la disponibilidad de los recursos y de los servicios, por ejemplo del agua, de la recolección y tratamiento de aguas negras, aguas residuales y de los residuos sólidos. Es así que se han reportado casos de contaminación de playas como la de Tamarindo, Manzanillo y el Golfo de Papagayo. El ICAA identificó once focos de contaminación fecal en la playa y el mar de Tamarindo y ocho playas perdieron la Bandera Azul Ecológica por contaminación en el 2007 (PBAE, 2008).

La Contraloría General de la República ha identificado diversos problemas en el manejo del territorio de la Zona Marítimo Terrestre, principalmente para aquellas zonas con alta intensidad de construcción. Esto dado a que en mucho de los casos no se cuenta con Plan Regulador, o en otros casos estos son parciales (XIV Informe Estado de la Nación, 2008).

Resultados de una evaluación de sobreuso de las tierras a nivel de las cuencas hidrográficas del país, han demostrado que las cuencas más afectadas corresponden a aquellas que vierten sus aguas al Pacífico, entre estas: Parrita, Tusubres y otros ríos, Jesús María, Barranca, Abangares y Bebedero, más dos en la zona norte: Río Frío y Pocosol. De acuerdo con CADETI (2004), se identificaron cuencas que tienen parte de sus tierras sobreutilizadas y otras en condiciones de gravemente sobreutilizadas. La principal causa de la degradación de estas tierras fue la deforestación.

En una evaluación de la situación del recurso hídrico por cuenca hidrográfica realizado en el PNGIRH, se identificó que las cuencas del Río Bebedero, Tempisque, Grande de Tárcoles, Península de Nicoya y Reventazón, son las que tienen mayores problemas, inclusive de conflicto de uso del suelo (Figura 9) (MINAE, 2008^a).

Figura 9. Nivel de prioridad en la atención de problemas relacionados con el recurso hídrico por cuenca hidrográfica.



Fuente: MINAE, 2008a.

La GAM se encuentra ubicada en dos de las cuencas hidrográficas más deterioradas del país, la Cuenca del Río Grande de Tárcoles y la Cuenca del Río Reventazón. Ambas cuencas en su parte alta, incorporan la zona más densamente poblada, urbanizada y poco planificada del país, en especial porque la situación urbana actual es grave, con una conurbación (unión no

planificada de poblaciones y ciudades) en una sola gran ciudad. En los últimos años, se ha observado un crecimiento desordenado, con patrones insostenibles de la GAM, extendiéndose a zonas de pendiente y de recarga de aguas. Todo esto ha sido producto de un estancamiento de la planificación urbana en Costa Rica de aproximadamente 35 años. La última experiencia fue el Plan del Gran Área Metropolitana (Plan GAM) de 1982, el cual plantea una zonificación regional para 31 cantones ubicados en el Valle Central de Costa Rica.

De ahí surge la importancia del Proyecto PRU-GAM (Planificación Regional y Urbana de la Gran Área Metropolitana del Valle Central de Costa Rica) y de su aprobación, dado a que se requieren de medidas técnicas y científicas de planificación urbana y de ordenamiento territorial. Uno de los productos de este proyecto es la elaboración de planes reguladores para cada uno de los 31 cantones de la GAM. Esto dado a que la figura del plan regulador se concibió como una herramienta fundamental para la gestión territorial y el desarrollo urbano, con la Ley de Planificación Urbana aprobada desde 1968. No obstante, en el 2006 el número de planes reguladores existentes era realmente poco, de los 89 gobiernos locales y concejos de distrito, únicamente 36 contaban con plan regulador, 17 los habían formulado para todos sus distritos y 19 los tenían en forma parcial (XIII Informe Estado de la Nación, 2007).

2.5.3 Plan de Manejo del Suelo

El país cuenta con dos tipos de instrumentos de regulación del uso del suelo, el primero más a pequeña escala, dado por la aplicación de buenas prácticas y el segundo, a una escala mayor, dado por la planificación del territorio, según Plan Regulador, que debe aplicarse de forma parcial, a nivel de distrito o total, a nivel de todo el Cantón.

Buenas prácticas agropecuarias

Las buenas prácticas identificadas por el MAG (2008) para reducir exclusivamente, los riesgos de degradación del suelo incluyen:

1. *“Realizar y documentar la caracterización agroecológica de la finca.*
2. *Identificar los posibles riesgos de degradación del suelo y aplicar prácticas para reducir o eliminar dichos riesgos.*
3. *Diseñar y aplicar un plan para el uso de la finca según su capacidad de uso.*

4. *Realizar obras de conservación de suelos y prácticas agro-conservacionistas que permitan potencializar su capacidad de uso, tales como siembra a contorno, barreras vivas, uso de coberturas, mínima labranza, cultivos asociados, siembra directa y otros.*
5. *Conocer y documentar el uso previo del suelo para poder identificar riesgos potenciales.*
6. *Identificar las posibles fuentes de contaminación física, química y biológica asociadas con el uso anterior, tanto del sitio de interés como de las áreas vecinas y aplicar medidas preventivas.*
7. *Los terrenos con antecedentes de contaminación física, química o biológica y alta incidencia de plagas de vegetales en el ciclo previo, podrán ser utilizados hasta que el grado de contaminación desaparezca y se demuestre mediante análisis.*
8. *En los terrenos cuyo historial de uso se desconozca, se podrá llevar a cabo producción agropecuaria sólo cuando mediante pruebas de laboratorio se demuestre que la cantidad de contaminantes físicos, químicos y biológicos no exceden los límites máximos permitidos.*
9. *Cuando para producir vegetales de consumo fresco se requiera utilizar terrenos de la finca que estén siendo destinados a producción animal, se debe primero demostrar mediante análisis que el suelo está libre de contaminación.*
10. *Realizar análisis de suelo y establecer el programa de fertilización requerida, según la disponibilidad de nutrientes en el suelo y la demanda de la producción deseada.*
11. *Conocer el uso de las áreas aledañas al sitio de producción, para identificar riesgos de contaminación de los productos debido a organismos patógenos o sustancias tóxicas que puedan ser transmitidas por medio del agua, el viento, los trabajadores, los medios de transporte, la maquinaria y animales silvestres y domésticos.*
12. *En caso de que en áreas aledañas a sitios de cultivo de producto de consumo fresco existan fuentes de contaminantes que puedan transmitirse por arrastre en el agua, viento o derrumbes, es necesario crear barreras físicas para detener o desviar eventualmente flujos de contaminación.*
13. *En caso de que los terrenos de producción haya sido afectados por inundaciones y deslaves, se requiere hacer análisis para determinar la existencia de contaminantes químicos y biológicos.*
14. *Los desechos orgánicos que se generen en el sitio de cultivo, se deben tratar adecuadamente antes de ser incorporados al suelo, o deben ser retirados del campo y llevados a sitios acondicionados para hacer composta. La basura no orgánica debe*

recolectarse en basureros y colocarse en contenedores o depósitos alejados del campo de cultivo.

15. Cuando se requiera hacer drenajes, éstos deben mantenerse limpios evitando estancamiento de agua y cúmulo de desechos orgánicos.”

Planificación del Territorio

A partir del año 2007, los Planes Reguladores deben ser aprobados por la Secretaría Técnica Nacional Ambiental –SETENA, dándoles la viabilidad ambiental. Esto dado a que actualmente estos Planes deben incorporar la variable ambiental haciendo uso del procedimiento establecido en el *Manual de Instrumentos Técnicos para el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (Manual EIA)*, definido por Decreto 32.967-MINAE, el cual involucra la aplicación de Índices de Fragilidad Ambiental, Efectos Ambientales Acumulativos y Carga Ambiental.

Son muchos los cantones que aún no cuentan con Planes Reguladores, 43 de ellos, y casi en su totalidad, ningún Plan Regulador cuenta aún con la viabilidad ambiental extendida por la SETENA. Es por ello que surge la necesidad de contribuir a mejorar con la planificación urbana de la GAM, a través de la actualización y puesta en práctica de un nuevo Plan GAM, el cual constituye la fase III-A del Plan Nacional de Desarrollo Urbano (PNDU) una iniciativa iniciada en el 2000, por parte del Gobierno de Costa Rica, a través de la Secretaría Ejecutiva del Plan Nacional de Desarrollo Urbano. Se espera como productos del Proyecto Pru-GAM un Plan Regional de la GAM con viabilidad ambiental y los 31 Planes Reguladores de los cantones de la GAM, todos también con viabilidad ambiental. Los Planes Reguladores a nivel cantonal deberán responder y no ir en contradicción con el Plan Regional (PruGAM, 2008).

La definición de límites geográficos o territoriales de la GAM tiene por objeto establecer los alcances territoriales adecuados de la expansión urbana, de las áreas de protección y de las zonas de carácter agrícola fundamentado en los estudios de fragilidad ambiental, capacidad de carga y posibilidades de crecimiento en alta densidad. Esta delimitación propone como complemento del Plan GAM de 1982, una franja territorial adicional establecida por el zona de producción y nuevos procedimientos y criterios técnicos para plantear la delimitación de los zonas cantonales (PruGAM, 2008). De esta manera, el Plan Regional de la GAM define los aspectos más macros de manejo del Sistema Urbano, dividido por lo tanto en tres grandes zonas:

- La zona con potencial de protección- conservación
- La zona con potencial de Producción agropecuaria
- La zona con potencial urbano

Asimismo este Plan Regional identifica y delimita las áreas ambientalmente críticas, en virtud de las condiciones de uso y sobreuso del suelo, carga y sobrecarga ambiental y efectos acumulativos, definiendo los elementos que determinan esa condición crítica y una propuesta de solución a la misma. Y determina espacialmente y representa gráficamente la condición de efectos acumulativos y de carga ambiental para áreas de la GAM que no califican como ambientalmente críticas, en las que se incluyen otros aspectos ambientales como: emisiones, residuos sólidos y líquidos, incluyendo además, un análisis de consistencia con otros sectores de desarrollo ya considerados en los diferentes sistemas del Pru-GAM (PruGAM, 2008).

Sería importante replicar la experiencia de este Plan Regional, de tal manera que se aplique para cada una de las regiones geográficas del país. Esto con el fin de definir lineamientos generales de planificación, que guíen los Planes Reguladores de los cantones.

2.6. Gestión de la Calidad del Recurso Aire

2.6.1 Antecedentes y Justificación

Las fuentes de contaminación del aire en Costa Rica son variadas, entre el parque automotor, industrias hasta volcánica, para el caso de las emisiones. Siendo la principal fuente de emisiones la de vehículos automotores. La contaminación sónica, se limita a actividades muy puntuales con un impacto geográfico muy puntual. Ambas formas de contaminación, química o física, alteran la salud humana y la de los ecosistemas.

El problema de contaminación del aire está localizado casi exclusivamente, en el centro de las principales ciudades de la Gran Área Metropolitana (GAM), entre ellas el centro de San José, centro de Heredia, centro de Alajuela y centro de Cartago, en las zonas de alto flujo vehicular. Esto dado principalmente a la concentración de población (60%), industrias (70%) y flota vehicular (75%, cerca de 734.200 unidades) en un espacio que representa solo el 4% del territorio nacional (2084 km²) (INEC, 2000). Esto ha provocado que en ciertos sitios de la GAM se ha alcanzado concentraciones promedio anuales de partículas PM₁₀ cercanas a 46 µg/m³ (Herrera y Rodríguez, 2007), como un resultado del tipo y calidad de las calles, condición de los automóviles y transporte público, tipo y calidad del combustible, ubicación y funcionamiento de los semáforos y paradas de los autobuses. Además de todo lo antes señalado, la mayoría del sistema automotor tiene mas de siete años de uso (Liao, 2002).

La importancia del control y gestión de la calidad del aire empieza a darse en el año 2000, cuando hay una tendencia creciente de la importación de vehículos particulares. Esto se demuestra con el aumento en el consumo de gasolina más que de diesel, entre los años 1991 y 2000, indicador de uso de vehículos particulares y no de trabajo (Universidad Nacional et al., 2008). En Costa Rica la estructura de la flota vehicular es muy diferente a la que prevalece en los países desarrollados, dado porque la cantidad de automóviles diesel es mucho menor que en los países europeos, es más frecuente la compra de vehículos usados, y la proporción de motocicletas y autobuses es mucho más alta (Pujol, 2004).

De acuerdo con Herrera y Rodríguez (2006), en la GAM se emiten al aire gran cantidad de sustancias contaminantes tanto en estado gaseoso como particulado, siendo la fuente

principal el parque automotor, aportando un 70% de la contaminación atmosférica (MOPT et al, 2002). Los vehículos utilizaban hasta el año 2007 combustible con alto contenido de azufre, 0,38% para el caso del diesel y hasta un 2,2% para el búnker utilizado en calderas industriales, según datos de la Refinadora Costarricense de Petróleo.

El control de la calidad del aire se introduce desde el año 1973 con la Ley General de Salud y en 1983 con el Reglamento de Construcciones, posteriormente en el año 1996 con la Ley Orgánica del Ambiente se define las características de la calidad de la atmósfera e incluye el concepto de contaminación de la atmósfera, considerando la presencia y “en concentraciones superiores a los niveles permisibles fijados de partículas sólidas, polvo, humo, vapor, gases, malos olores, radiaciones, ruidos, ondas acústicas imperceptibles y otros agentes de contaminación que el Poder Ejecutivo defina como tales en el reglamento.” Es en el 2000, cuando se emiten una serie de controles vía reglamentos.

Con el fin de disminuir los aportes de contaminación atmosférica dado por el parque automotor, la Ley de Tránsito (1995) crea instrumentos de regulación indirecta, a través del cobro de una multa, cuando se comprueba mayor concentración de emisiones por esta fuente. De ahí surge en el año 1997, el Programa Eco-Marchamo y el monitoreo de la calidad de aire en la GAM, al menos para los principales contaminantes atmosféricos. El objetivo de este Programa fue el de reducir las emisiones vehiculares, con la regulación y el control de las emisiones de monóxido de carbono, hidrocarburos y dióxido de carbono en los motores que utilizan gasolina y obtener el eco-marchamo para poder circular y de que los autos accionados por gasolina cuenten con catalizadores de tres vías (Art. 33, Ley de Tránsito) y la eliminación de plomo en la gasolina. De 1992 a 1996, la gasolina pasó de 0.84 miligramos por litro de contenido de plomo a 0.18 miligramos por litro (MOPT, 2002). Posteriormente en el año 2000, este Programa se sustituye por la Revisión Técnica Vehicular, administrado por un consorcio español.

De acuerdo con algunos monitoreos realizados, la revisión técnica vehicular logró impactar positivamente en la reducción de los aportes de contaminación atmosférica. Esto por cuanto el Material Particulado PM 10 en el año 1997 tenía una concentración promedio anual de 62 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Alfaro, 1998), mientras que en el año 2007 se redujo a concentraciones promedio de 44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. No obstante, los gases asociados a procesos de combustión, tales como el SO_2 y NO_2 alcanzaron niveles que sobrepasan las normas de calidad del aire, en ciertos puntos de ciudades como San José y Heredia (Herrera, 2008A).

2.6.2 Diagnóstico de la Gestión de la Calidad de aire en el área urbana

2.6.2.1 Marco Regulatorio relacionado con la gestión de la calidad del aire

Las dos leyes marco que regulan la calidad del aire son la Ley General de Salud N° 5395 (23 de octubre, 1973) y la Ley Orgánica del Ambiente N° 7554 (04 de octubre, 1996). La primera en sus artículos 296 y 297, establece la prohibición de cualquier actividad económica de liberar descargas, emisiones, emanaciones o sonidos que contribuyan a la contaminación atmosférica, y la segunda, en sus artículos 49, 60, 62 y 63 define sobre la utilización y la calidad del aire, establece la prevención y el control de la contaminación sónica y atmosférica, define propiamente contaminación y prevención y control de la contaminación. Además introduce la participación de la población y sus organizaciones en el control.

La instrumentalización de ambas leyes inició con el Reglamento de Construcciones de marzo de 1983 con el que se controla el ruido generado por estas actividades. Sin embargo, no es sino hasta el año 2000, que la definición de los niveles máximo permitidos de ruido diurno y nocturno se regulan con el Reglamento Sobre Higiene Industrial (Decreto Ejecutivo No 78718-S). Luego conforme se ha requerido se han emitido otras series de reglamentos para la toma de decisiones de forma objetiva. De esta forma se publica el Reglamento de Emisión de Contaminantes Atmosféricos Provenientes de Calderas y de Hornos Tipo Indirecto emitido en el año 2000, el Reglamento Sobre Emisión de Contaminantes Atmosféricos Provenientes de Calderas del 2002, el Reglamento para el Control de Contaminación por Ruido del 2000, el Procedimiento emitido como reglamento para la Medición de Ruido. (Decreto N° 33692-S) de diciembre del 2005, el Reglamento sobre Inmisiones de Contaminantes Atmosféricos de marzo del 2002, donde no solo se controla los parámetros y concentraciones sino además considera la calidad atmosférica como aquella que se encuentra dentro de los niveles máximos tolerables y que no afecte la salud de la población y al ambiente. La Ley de Tránsito es otra ley que contribuye con la regulación de las inmisiones de los vehículos.

2.6.2.2 Marco Institucional relacionado con la Gestión de la Calidad del Aire

La competencia en el control de la calidad del recurso aire recae principalmente en los Ministerios de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones y el Ministerio de Salud. El Ministerio

de Obras Públicas y Transportes y los Gobiernos locales, tienen responsabilidad en la gestión de la calidad del aire, principalmente de control de las inmisiones de la flota vehicular y en las obras o actividades productivas que se ubiquen en el territorio y que afecten a las poblaciones locales, respectivamente.

2.6.2.3 Marco Técnico relacionado con la Gestión de la Calidad de aire

Evaluación de la calidad y resultados

El país cuenta con laboratorios especializados y con la capacidad técnica en las universidades públicas (Universidad de Costa Rica -UCR y Universidad Nacional -UNA), para la evaluación de la calidad del aire. De esta manera se han desarrollado y especializado técnicas de muestreo y de análisis, considerando las condiciones climáticas y ambientales del país y se han venido ejecutando algunos monitoreos puntuales y no continuos ni sistemáticos desde los años ochenta, todos concentrados en la GAM.

El Ministerio de Salud con apoyo de la Organización Panamericana de la Salud -OPS, en el año de 1981 inició con una red de monitoreo manual para la determinación de partículas suspendidas totales y dióxidos de azufre, en tres estaciones de muestreo: frente al Centro Comercial del Sur, frente al ICE de La Sabana y la tercera en el Parque Solón Nuñez frente al Ministerio de Salud. Esta red de monitoreo, únicamente realizó muestreos de 1985 a 1986. La máxima concentración obtenida, de $90,0 \text{ mg/m}^3$, sobrepasó la norma y se ubicó frente al Centro Comercial del Sur.

Posteriormente, se llevaron a cabo otros muestreos por PRO-ECO /SWISSCONTACT en dos estaciones fijas (Teatro Nacional y Universidad Nacional) y cuatro estaciones móviles (museo del Niño, Cruz Roja, Hospital San Juan de Dios, ICE La Sabana). Los datos obtenidos, no pueden ser comparados dado a que se utilizaron métodos de toma de muestra y de análisis no compatibles con los estandarizados.

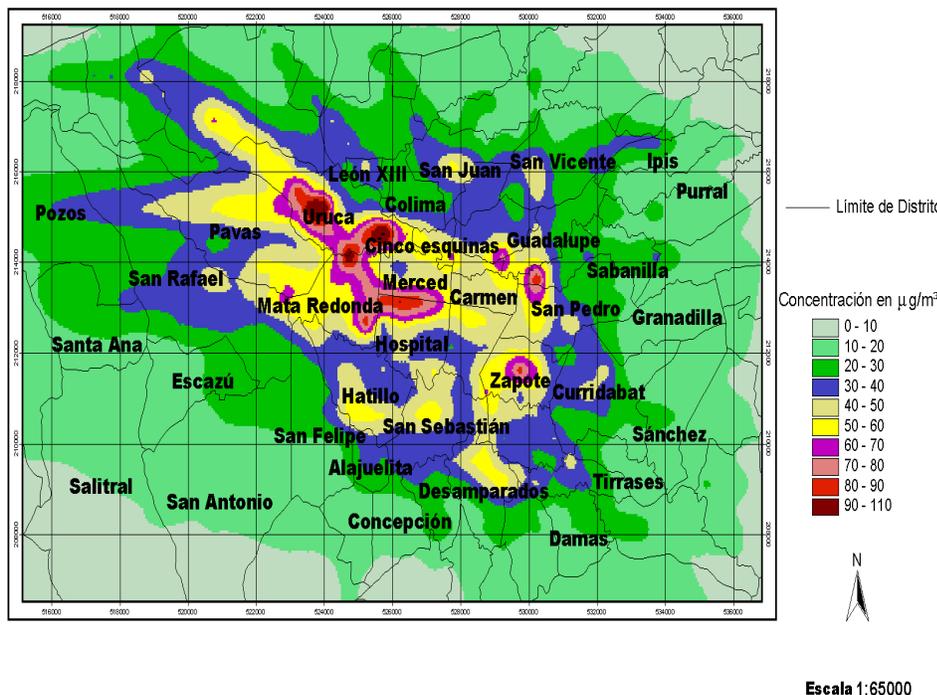
En el 2001, el Laboratorio de Química de la Atmósfera –LAQAT bajo monitoreos puntuales realizados identificó concentraciones de plomo, de dióxido de nitrógeno y de dióxido de azufre en el aire, muy por debajo de la norma. Las zonas que presentaron altas concentraciones de partículas y de dióxido de azufre durante ese año, fueron el Paseo Colón a la altura del Hospital Nacional de niños y el Hospital San Juan de Dios y el Ministerio de Seguridad Pública, Centro

Comercial del Sur. Las PM10 sin embargo, estuvieron entre 100 y 155 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para 24 horas durante varios días en febrero y junio del 2001, superando la normativa que establece 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ no más de una vez al año (Valdés et al, 2002).

Entre los otros monitoreos llevados a cabo, está el del Proyecto Aire Limpio en la ciudad de San José, ejecutado del 2003 al 2004 en 6 puntos de muestreo, analizándose PM10. Participaron en este proyecto el MOPT, la Municipalidad de San José, el Ministerio de Salud y el Centro de Investigación en Contaminación Ambiental –CICA de la UCR.

Con datos generados por diversas instancias, se hizo una modelación de las concentraciones de óxido de nitrógeno en algunos sitios de la GAM (Figura 10). En esta figura se puede notar como en sitios donde se concentra la flota vehicular, tales como la Merced, la Uruca, Cinco Esquinas de Tibás, Zapote, San Pedro de Montes de Oca y Guadalupe, las concentraciones de NO_2 superan los 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Figura 10. Concentraciones de óxido de nitrógeno en algunos cantones y distritos de San José. 2005



Fuente: Araya y Segnini, 2006, con información de ProDUS, CIEDES, CICA, MINSA y USEPA.

Del 2005 al 2007 el CICA y el CICANUM, ambos de la UCR, llevaron a cabo un monitoreo de partículas por difracción para identificar origen y toxicidad de un punto localizado en el Hospital San Juan de Dios, encontrándose que el mayor aporte de contaminantes proviene de la flota vehicular (Rojas, O. 2008. Com.Pers.).

Así mismo, de agosto a noviembre del 2007, se muestreó agua de lluvia en 11 sitios en tres cantones de la GAM: San José, Heredia y Belén. Los parámetros analizados fueron los de Cl⁻, NO₃⁻, SO₄⁻², Na⁺, NH₄⁺, K⁺, Ca⁺², H⁺, CE, V, Pb, Cr, Cu, Ni, Mn, Al y Fe, encontrándose como principales especies iónicas y metálicas Na⁺, SO₄⁻² y Al, Fe, respectivamente. Esta composición química evidencia el aporte del aerosol marino sobre todo en el caso del Na, K y Cl. Los valores de pH más ácidos fueron encontrados en aquellos sitios de muestreo de alto flujo vehicular. Solo el 5% del total de las muestras presentaron valores de pH por debajo de 5,60. La influencia de la acidez se atribuye en un 5,5% al NO₃⁻ y el 95 -96,5% al SO₄⁻². Ambos iones son mayoritariamente aportados por fuentes antropogénicas, al igual que el Pb y Cu. El origen del resto de los metales identificados es crustal (Herrera, J. 2008B).

En los mismos cantones pero en 5 sitios de muestreo, de mayo a noviembre del 2007, se analizó PM₁₀, encontrándose promedios de concentración de partículas mayores para los sitios ubicados en zonas de alto flujo vehicular e industrial (41-58 ug/m³) que para aquellos sitios de transición entre zonas comerciales y residenciales (30 -33 ug/m³), aunque menores al valor establecido como límite máximo anual de 50 µg/m³ a excepción del sitio ubicado en la Rectoría de la Universidad Nacional en Heredia (Herrera, J. et al., 2008A).

Las entidades con competencia en el control de la calidad del aire, no han logrado establecer un sistema de monitoreo continuo, al menos para aquellos sitios de mayor concentración de la flota vehicular, esto a pesar de contar con laboratorios especializados en la materia. Solamente se cuenta en la actualidad, con dos estaciones de monitoreo permanentes y automáticas de la calidad del aire del Instituto Meteorológico Nacional del MINAET y operadas y administradas por el Laboratorio de Química de la Atmósfera de la Universidad Nacional LAQAT-UNA, desde el 2001. La ubicación de las estaciones son en el Cerro de los Piroclásticos, cerca del Volcán Irazú, utilizada con fines de investigación y en Belén, utilizada por el Ministerio de Salud y la Municipalidad de Belén, para el control de la calidad del aire de la zona (Herrera, 2008^a).

Causas y fuentes de la contaminación del aire en el área urbana

Según el MOPT et al. (2002) las causas de la contaminación del aire en el gran Área Metropolitana son las siguientes:

- Inadecuado manejo del flujo vehicular
- Sistema de transporte público no corresponde a las necesidades actuales
- Mal estado técnico de la flota vehicular
- Inadecuado control de emisiones vehiculares
- Mala calidad de los combustibles
- Falta de sensibilización de la población respecto al problema
- Escasa coordinación interinstitucional



Figura 11. Diagrama de factores que afectan las condiciones de la calidad del aire en el Gran Área Metropolitana de Costa Rica

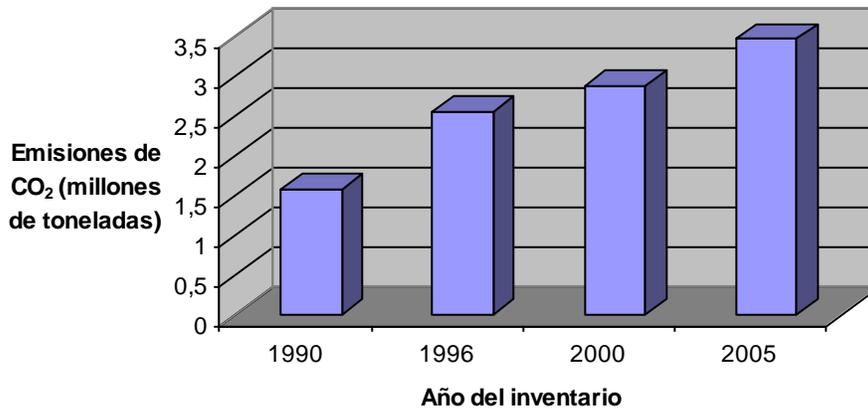
Fuente: Universidad Nacional et al., 2008

Los sitios identificados como críticos en la ciudad capital se encuentran en el Paseo Colón, Avenida primera, Segunda, Tercera y Diez, todos aquellos puntos donde existen paradas de autobuses, el Centro Comercial del Sur y al costado de la iglesia de San Pedro de Montes de Oca (Valdés, 2002).

Los contaminantes más comunes son los gases generados en la combustión de los combustibles fósiles, tales como, monóxido de carbono, dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno y partículas.

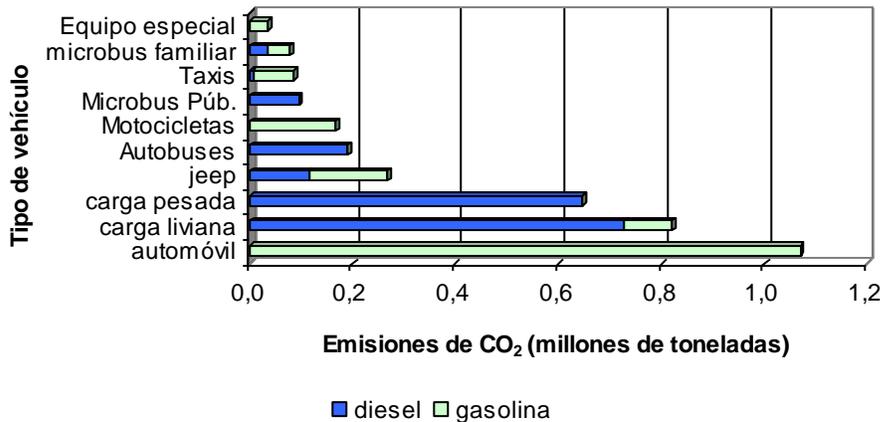
En la Figura 12, se aprecia la tendencia en el aumento de emisiones de Dióxido de Carbono, generado por el transporte terrestre y en la Figura 13 las toneladas generadas de Dióxido de Carbono en relación al tipo de vehículo.

Figura 12. Evolución del sector transporte terrestre.



Fuente: MINAET 2008. Gases de Efecto Invernadero.

Figura 13. Emisiones de CO₂ en el sector transporte terrestre en el año 2005.



Fuente: MINAET 2008. Gases de Efecto Invernadero

La contaminación del aire proveniente de la actividad industrial, se estima en un 23%. Esta es significativa, pero puntual, limitada a las zonas aledañas ubicadas viento abajo de la pluma de la inmisión (Valdés, 2002). Los contaminantes más comunes generados por la actividad industrial son partículas, hidrocarburos, olores, dióxido de azufre y ruido (MOPT et al, 2002).

Existen más de 100 fuentes volcánicas de contaminación del aire en Costa Rica de las cuales 7 son activas, afectando directamente a cultivos, edificios y la salud de las poblaciones aledañas (Martínez et al, 1997, 2002). Varias de ellas están ubicada cerca de centros urbanos de gran población, como lo son el Volcán Irazú, el Volcán Turrialba y el Volcán Poás.

2.6.3 Programa para Mejorar la Calidad del Aire en la GAM

El 02 de octubre del 2008, el Ministro de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones, la Ministra de Salud, la Ministra de Obras Públicas y Transportes y el Rector de la Universidad Nacional, firmaron el acuerdo de ejecución del Programa para Mejorar la Calidad del Aire en la GAM.

El propósito general del Programa es el de *“proteger la salud de la población que habita la zona metropolitana del país, abatiendo para ello de manera gradual y permanente los niveles de contaminación atmosférica.”*

El marco conceptual en el que se fundamenta y organiza el Programa se basa en un enfoque sistémico e integrador, rescatando el conocimiento, las tecnologías relevantes y las experiencias propias e internacionales. Se intenta un *cambio cultural* profundo y duradero hacia el desarrollo urbano sustentable.

Los costos de la implementación del Programa, serán distribuidos entre todos los sectores que aportan al problema.

Objetivos del Programa

-Establecer y consolidar la Red Nacional de Monitoreo de Contaminantes Atmosféricos con el fin de ampliar su cobertura a todo la GAM, incorporando tanto contaminantes criterio como algunos otros de interés desde el punto de vista toxicológico.

- Desarrollar y aplicar protocolos para la evaluación y construcción del inventario de emisiones que incluya fuentes fijas, móviles, fugitivas y de área, con el fin de obtener información, que sirva como punto de partida para la toma de decisiones sobre las metas reducción a mediano y largo plazo.
- Reducir las emisiones contaminantes (incluidas las emisiones sonoras) generadas tanto por vehículos automotores, industria, establecimientos comerciales y de servicios, así como las generadas por actividades agrícolas.
- Privilegiar el uso del transporte público para reducir la utilización de vehículos particulares.
- Promover e incorporar fuentes de energía autóctona y renovable.
- Mitigar responsablemente el crecimiento de la demanda a través del uso eficiente y racional de la energía para reducir las emisiones de gases al aire, incluyendo los gases de efecto invernadero.
- Reorientar el consumo de energía mediante la introducción de cambios estructurales que conduzcan a disminuir la demanda por ahorro y uso eficiente de la energía, incluyendo la orientación del desarrollo nacional hacia sectores económicos eficientes en energía y hacia nuevos sistemas de transporte más eficientes y limpios.
- Desarrollar mecanismos de coordinación interinstitucional para el diseño de políticas sectoriales que permitan la integración de la planeación ambiental y urbana en los municipios que conforman el Gran Área Metropolitana de Costa Rica.
- Fortalecer la conciencia y la participación ciudadana en torno a las acciones de protección ambiental.
- Instrumentar mecanismos que fomenten la participación del sector privado mediante incentivos, incluyendo el apoyo a proyectos y estudios requeridos.

-Realizar los ajustes pertinentes en el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológico con el fin de contar con información sobre las afectaciones a la salud, que pueden ser asociadas con un nivel de confianza aceptable, a los contaminantes del aire y así poder cuantificar la evolución de los costos a la salud asociados a la contaminación atmosférica.

Meta General

Reducir gradualmente las emisiones generadas hasta conseguir el cumplimiento total de las normas de calidad de aire, en un horizonte de aplicación del 2008 al 2013.

Áreas de Trabajo

Se definieron seis áreas de trabajo para lograr cumplir con la meta general. Para cada una de estas áreas se proponen diferentes acciones, con sus respectivas metas, responsables directos, otros participantes y algunos de los mecanismos de gestión requeridos.

I. Industria limpia:

- *Reducción de emisiones en la industria y servicios, tras la regulación bajo la normativa respectiva.*
- *Desarrollo de un Registro Municipal de Fuentes de Emisión de Gases Contaminantes y Material Particulado.*
- *Evaluar la implementación de un Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) en los Municipios de la GAM.*
- *Fortalecer la inspección y vigilancia de establecimientos industriales y de servicios.*
- *Impulsar un programa de reducción de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV's)*

II. Participación ciudadana:

- *Elaborar un programa de concientización, sensibilización y educación ambiental para la región.*

III. Gestión y transporte limpio:

- *Fortalecer el Programa de Revisión Técnica Vehicular que opera en el país, reduciendo así las emisiones móviles generadas por el transporte público de carga y pasajeros.*
- *Implantación de una campaña de apercibimiento, a vehículos ostensiblemente contaminantes.*

- *Dar continuidad a los estudios integrales de vialidad y transporte enfocados a la mitigación de las emisiones generadas por la flota vehicular.*
- *Inducción de nuevos patrones de crecimiento, uso de suelo y esquemas de transporte público.*

IV. Eficiencia energética: *Reducción de emisiones y ahorro energético.*

- *Estudiar las diferentes alternativas de modernización vehicular, intentando transformar la flotilla vehicular a tecnologías más limpias y eficientes.*
- *Estudiar diferentes alternativas de sistemas de transporte masivo de personas y de carga eficientes, con el fin de lograr un sistema multimodal de transporte eficiente para el 2021 mediante el desarrollo de estrategias conjuntas a mediano y largo plazo para mejorar la calidad del transporte en el Gran Área Metropolitana de Costa Rica.*

V. Incorporación de fuentes de energía autóctonas y renovables diversificadas: *Promoción de diversas fuentes generadoras de energía que reduzcan las emisiones de gases nocivos para el ambiente y mejora de la calidad de los combustibles.*

- *Revisión progresiva de la normativa para mejorar la calidad de los combustibles (presión de vapor, azufre, octano, benceno y otros aromáticos, olefinas, oxigenados y otros aditivos), con base en estudios de emisiones, reactividad fotoquímica y de eficiencia en los automotores.*

VI. Sistema de información para la toma de decisiones: *Desarrollo y socialización de indicadores para la toma de decisiones.*

- *Operación local de la Red de Monitoreo Atmosférico, dando continuidad al monitoreo atmosférico en la región ampliando su cobertura a todo la GAM.*
- *Revisar periódicamente el inventario de emisiones de gases contaminantes y material particulado.*
- *Consolidar un programa de vigilancia epidemiológica asociada a la contaminación.*

2.6.4 Estrategia Nacional de Cambio Climático

Otra forma de mitigar y disminuir los aportes de contaminantes atmosféricos a través de mecanismos de buenas prácticas ambientales implementadas en los diferentes sectores públicos, privados, académicos y el resto de la sociedad civil, es la incorporación y

consideración del tema del Cambio Climático en el Plan Nacional de Desarrollo, como un tema prioritario. De ahí se sustenta el surgimiento de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), iniciada en el 2006, como una iniciativa que responde a la problemática mundial con enfoque nacional y con el involucramiento de diferentes actores y sectores de la sociedad (MINAET, 2008). Participan en la Comisión Nacional de la ENCC las siguientes instituciones: RECOPE, MOPT, DIGECA, CNFL, IMN, Dirección de Energía, OSIG y el Abogado del MINAE.

Esta Estrategia es una continuación del país, como líder internacional que se ha caracterizado, en la promoción de políticas para la protección de la atmósfera y al apoyo y respuesta a la suscripción de tratados internacionales, tales como el de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

Los principios acordados para la ENCC son los de responsabilidad compartida, oportunidad, amenaza y desarrollo de capacidad y legitimidad para incidir internacionalmente.

Los cinco ejes de acción son 1) vulnerabilidad y adaptación, 2) métrica, 3) desarrollo de capacidades y transferencia tecnológica, 4) educación y sensibilización, 5) mitigación.

Los sectores involucrados en la Estrategia, para los ejes de mitigación y de vulnerabilidad y adaptación son los siguientes:

EJE VULNERABILIDAD Y ADAPTACION	EJE MITIGACION
Recursos Hídricos	Energía
Agropecuario	Transporte
Pesca y Zonas Costeras	Agropecuario
Salud	Industrial
Infraestructura	Residuos Sólidos
Biodiversidad	Turismo
	Recursos Hídricos
	Cambio de Uso de Suelo

El objetivo del eje de **vulnerabilidad y adaptación**, es el de reducir los efectos adversos del cambio climático en los sectores de mayor vulnerabilidad, entre estos: el hídrico, agropecuario,

pesca, salud, infraestructura, zonas costeras y biodiversidad. Los cuales requieren de medidas de adaptación ante fenómenos hidrometeorológicos extremos, tales como sequías, inundaciones, tornados, granizos, vientos fuertes, lluvias excesivas, ciclones tropicales, temperaturas altas, mayor frecuencia de fenómenos como "El Niño Oscilación del Sur" (ENOS) como consecuencia del cambio climático. En diversas regiones del país para el año 2100, se espera que la temperatura aumente de 3 a 4° C y las lluvias en el Pacífico Central y Sur aumentarán hasta un 15%, mientras que en el Pacífico Norte, Zona Norte, Región Central y Vertiente del Caribe las precipitaciones descenderán hasta de 30%.

El **eje de métrica**, que incluye el inventario de gases de efecto invernadero, tiene como objetivo el manejo de un conjunto de indicadores que contribuyan con la toma de decisiones y en la implementación y seguimiento de las acciones en los diferentes ejes de la estrategia. Las acciones que involucra este eje son el desarrollo de una metodología, la definición de una estructura organizativa y normativa para la generación y recolección de información que permita crear indicadores. Con estos se pretende desarrollar capacidades y transferir tecnología, sensibilizar y educar (MINAET, 2008). Las líneas de acción con sus respectivos objetivos generales y específicos para su ejecución son:

- Diseñar un sistema de métrica estandarizado e integrado para los diferentes ejes y sectores de ENCC. **2008-2009**
 - Identificar y priorizar indicadores para los diferentes ejes y sectores de la ENCC.
 - Validar los indicadores priorizados.
 - Comunicar el sistema nacional de métrica a los actores involucrados.
- Desarrollar la capacidad científica, tecnológica, legal e institucional para implementar un sistema de métrica preciso, confiable y verificable. **2008-2014.**
 - Identificar las fortalezas y debilidades para la implementación del sistema de métrica. Tomar las medidas de fortalecimiento institucionales pertinentes.
 - Contar con los recursos financieros necesarios.
- Evaluar el grado de competitividad y el riesgo para los diferentes sectores socioeconómicos ante el cambio climático. **2009-2021**
 - Definir los mecanismos intra- e interinstitucionales para la implementación del sistema de métrica en los diferentes ejes y sectores de ENCC.
 - Sistematizar y analizar la información recolectada.

- Oficializar el primer informe del Sistema Nacional de Métrica de la ENCC y establecer su periodicidad.
- Incorporar la información generada por el sistema de métrica en la toma de decisiones.

2010-2021

- Formalizar instancias institucionales para la integración de la información en el proceso toma de decisiones.
- Divulgar los resultados y las recomendaciones a la sociedad.

El objetivo del eje de **desarrollo de capacidades y transferencia de tecnología** es el de alcanzar un país con capacidades y fortalecer los conocimientos y destrezas en cada área de acción o sector (energía, transporte, agropecuario, industria, residuos sólidos, turismo, hídrico, salud, infraestructura, zona costera, pesca, biodiversidad), a nivel local, regional y nacional, de tal manera que permita aplicar políticas de mitigación y adaptación al cambio climático. Así como la identificación e incorporación de tecnologías en estos campos.

El eje de **educación y sensibilización** tiene como objetivo promover procesos de sensibilización pública y educación, que logre involucrar a toda la sociedad en el proceso de toma y ejecución de decisiones relacionadas con el cambio climático.

Costa Rica “C-Neutral”

Costa Rica adquirió el compromiso de ser neutral en carbono o “C-Neutral” para el año 2021, el que se concibe como la práctica de balancear los equivalentes de emisiones tanto de dióxido de carbono (CO₂), como de otros gases de efecto invernadero (GEI) --tales como óxido nitroso, metano, fluoruros de carbono-- medidos en términos de sus equivalentes de dióxido de carbono, a nivel de país y su compensación equivalente de oxígeno.

C neutralidad para empresas

La definición de C neutralidad para empresas es aquella en que sus emisiones GEI son menores o igual a cero. Este es un sistema más de mercado voluntario. Se recomendó para ello utilizar estándares voluntarios de emisión de GEI de reconocimiento internacional, homologados en Costa Rica por el ente nacional de normalización (INTECO). La ENCC adaptó una guía con los pasos fundamentales a ser desarrollados por empresas, para sus inventarios de GEI, que buscan la C Neutralidad.

El proceso de C-Neutralidad inicia con una carta de intenciones por parte de los interesados, en los que se enuncia los compromisos de cambio para alcanzar el C-Neutral, un inventario inicial y un plan de manejo de emisiones a un plazo de tres años. Actualmente hay 53 entre empresas e instituciones, que han firmado el compromiso de C-Neutralidad.

2.6.5 OTO: Oficina Técnica del Ozono

Esta oficina se crea con el fin de cumplir con el Protocolo de Montreal (Ley 7223) y sus Enmiendas (Ley 7808).

La meta establecida de OTO es alcanzar en el año 2010, cero consumo de sustancias de Bromuro de Metilo y CFC's. Para ello, se ha elaborado un calendario de disminución gradual de estas sustancias.

La cuota país de CFC's para el 2008 es de 15 TM. Se constituyó un control cruzado para el comercio ilícito entre la DIGECA y la Dirección General de Aduanas. La herramienta de apoyo es un formulario en línea a través de Procomer, en el cual se hace una solicitud formal de permiso de ingreso a DIGECA, pudiendo de esta manera cotejar y corroborar las cantidades ingresadas al país.

OTO incluye también un Plan de manejo de refrigerantes, con actividades de capacitación y concientización, las cuales se ejecutan en coordinación con el Ministerio de Educación Pública. Asimismo se incluye actividades de capacitación a oficiales aduaneros.

Se incorpora además dentro de OTO un monitoreo de la radiación UV tipo B iniciando en el Valle Central, para luego ampliarse a las ciudades de Limón y Liberia. El objetivo es generar índices de información que puedan ser difundidos a la población en general del país, permitiendo así a la población, tomar medidas de precaución y seguridad para su salud.

OTO ha venido ejecutando un proyecto con la Red Latinoamericana de Cumplimiento de las Aduanas para la Región América Latina, el cual se denomina "*Prevención de comercio ilícito de Sustancias Agotadoras del Ozono (SAO)*" en la Región del Sur y de América Central. El objetivo del proyecto es el de prevenir el comercio ilícito de SAO en coordinación con la Aduana

Costarricense. Las instituciones participantes de este proyecto son DIGECA-MINAET, quien coordina, la aduana quien tiene el cargo de fiscalizar y como coadyuvantes el Laboratorio Aduanero y la Policía de Control Fiscal.

Los ejes temáticos del proyecto son el desarrollo de una estrategia para controlar el movimiento transfronterizo de SAO y la creación y aprobación del Reglamento de control de sustancias agotadoras de la capa de ozono. Los resultados del proyecto han sido:

- Creación de Comisión MINAE-ADUANAS.
- Elaboración del Plan Estratégico.
- Coordinación para el control ilícito con PCF y Laboratorio
- Revisión del Proyecto de Reglamento a la Ley No. 7223

2.7. GESTIÓN Y PLAN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

2.7.1 Antecedentes y Justificación

En 1991, cuando en Costa Rica se veía venir un problema serio de impacto ambiental por el mal manejo de los residuos sólidos, el Ministerio de Planificación con el apoyo de la GTZ, elaboraron el documento Plan Nacional de Manejo de desechos Sólidos de Costa Rica, aprobado por Decreto Ejecutivo.

En este esfuerzo se determinaron índices de generación de residuos por cantón, a nivel nacional y se recomendaron más de 20 lugares para la instalación de rellenos sanitarios regionales. No obstante, este Plan Nacional no fue implementado dado a que su desarrollo no fue nada participativo.

De ese esfuerzo a nuestros días, ha habido cambios sustanciales. Desde cambios en los volúmenes generados (en el año 2006 se generaban 2,7 veces más residuos sólidos ordinarios (*Datos estadísticos Dirección de Saneamiento Ambiental de la Municipalidad de San José – producción de desechos sólidos*) que la cantidad estimada para el año 1991 (GTZ-Min. Salud, 1991), introducción de productos de consumo más resistentes y con mayor dificultad de degradarse en el ambiente, el continuo impacto al ambiente y a la salud pública, reacciones de comunidades en contra de la instalación de rellenos sanitarios, conflictos, hasta el surgimiento de más alternativas de reutilización, reciclaje y manejo adecuado de residuos peligrosos.

En los últimos dos años (2007 y 2008), surge otro esfuerzo impulsado desde el Programa de Competitividad y Medio Ambiente -CYMA a solicitud de la Comisión para la Búsqueda de la Solución Integral del Manejo de los Desechos Sólidos, coordinada por el Ministerio de Salud (MINSALUD), con la colaboración y coordinación de la Cooperación Técnica Alemana (GTZ). La metodología aplicada en el proceso se basó en una estrategia participativa de consulta y análisis, en la que se incluyeron comunidades, instituciones públicas, universidades, organizaciones sociales y municipalidades (CYMA, 2007), para la elaboración de un diagnóstico actualizado sobre la Gestión Integrada de Residuos Sólidos –GIRS y un Plan de Acción de Residuos Sólidos –PRESOL.

CyMA constituye una plataforma interinstitucional en la que participan el Ministerio de Salud (MINSALUD), el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN), la Cámara de Industrias (CICR) y el Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM) (CYMA, 2007).

2.7.2 Diagnóstico del Estado de la Gestión de los Residuos Sólidos

2.7.2.1 Marco Regulatorio Relacionado con la Gestión Integrada de Residuos Sólidos – GIRS (Anexo 4)

La Ley General de Salud N° 5395 y sus reformas (23 de octubre, 1973), asigna la responsabilidad del servicio de recolección, acarreo y disposición de basuras, así como la limpieza de caños, acequias, alcantarillas, vías y parajes públicos a las municipalidades las cuales podrán realizarlo por administración o mediante contratos con empresas o particulares. Así mismo, ordena a que las empresas agrícolas, industriales y comerciales deberán disponer de un sistema de separación y recolección, acumulación y disposición final de los desechos sólidos provenientes de sus operaciones. La Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP). No. 7593 (05 septiembre 1996), autoriza a las municipalidades a la recolección y tratamiento de los desechos sólidos e industriales.

La Ley Orgánica del Ambiente, N° 7554 (04 de octubre, 1996) en sus artículos 60, 68 y 69, incluyen el tema de la gestión de los desechos, en relación a la posible contaminación generada por su mal manejo. De ahí que obliga a las personas, físicas o jurídicas, públicas o privadas a evitar la contaminación del suelo por acumulación, almacenamiento, recolección, transporte o disposición final inadecuada de desechos y sustancias tóxicas o peligrosas de cualquier naturaleza.

Otras leyes o reglamentos que incluyen el tema de los desechos son el Código de minería Ley No. 6797 (04 octubre, 1982), el Reglamento sobre la Prohibición de la importación y tránsito de desechos Decreto No. 1887-S (31 de marzo 1989), el Reglamento sobre manejo de basuras. N° 19049-S (07 de julio, 1989), Ley de Conservación de Vida Silvestre. Ley No. 7317 (21 de octubre 1992), Código Municipal (Ley 7794), Ley de tránsito por vías públicas terrestres (22 de abril, 1993), Ley que ratifica el Convenio de Basilea, sobre control de movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación (18 de noviembre de 1994), el

Reglamento sobre sustancias, productos u objetos tóxicos o peligrosos (21 marzo, 1995), el Reglamento de Construcciones (03 de mayo de 1995), el Reglamento para el Manejo de los desechos peligrosos industriales. Decreto No. 27001 – MINAE (27 de mayo 1998), el Reglamento sobre procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar constituyentes que hacen un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente (27 de mayo 1998), el Reglamento sobre Características y listado de los desechos peligrosos industriales Decreto No. 27000 – MINAE (29 de junio 1998), el Reglamento sobre Rellenos Sanitarios Decreto 27378-S (23 de octubre, 1998) y el Reglamento sobre Llantas de Desecho. N° 33745-S (15 de mayo, 2007).

2.7.2.2 Marco Institucional Relacionado con la GIRS

El marco legal actual de la gestión de los residuos sólidos, asigna competencias relacionadas con la gestión de los residuos sólidos en diversas instituciones, entre ellas MINAET, MINSALUD, MAG, MOPT, SETENA y Municipalidades. Esto ha provocado duplicidad y choque de competencias, por ejemplo entre el MINAET y el MINSALUD y la definición clara de un ente rector en la materia (CYMA, 2008).

De acuerdo a la Ley General de Salud son las municipalidades las responsables de la recolección, transporte y disposición final de los residuos. Sin embargo, en su mayoría los servicios son deficientes (CYMA, 2008).

Esta asignación fraccionada, ha provocado esfuerzos aislados por tipología de residuo o por tarea específica, en este caso ha habido mayores esfuerzos en la disposición final de los residuos, y no en la reducción, separación en la fuente, recolección separada, reutilización, reciclaje. Así mismo, la educación y cambio cultural hacia el concepto de un sistema integral de residuos y el de responsabilidad extendida del productor, ha sido casi nulo.

Las leyes asignan roles y funciones pero no se incluyen los recursos humanos, logísticos y financieros, para responder de manera eficiente con esas funciones. De ahí que la fiscalización de las leyes y reglamentos es muy débil.

2.7.2.3 Marco de Educación, Comunicación y Económico relacionado con la GIRS

En el país existen muy pocos técnicos y especialistas capacitados en la GIRS y las instituciones que deben organizar un plan de recolección y manejo, tales como las municipalidades, no cuenta con funcionarios capacitados en la materia. Esto hace que el cálculo del monto de cobro por este servicio, sea subvalorado y no corresponde a los costos que implica el servicio. Como consecuencia la mayoría de los municipios carecen de una gestión de cobro eficiente y los ingresos no son suficientes para cubrir los costos del servicio. La morosidad es un factor importante que se debe tener en cuenta (CYMA, 2008).

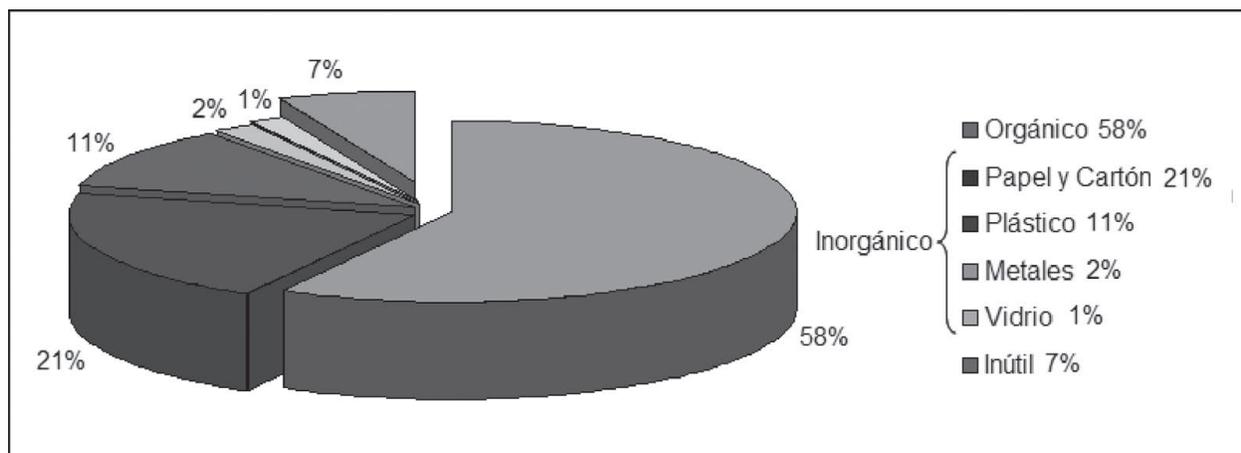
Así mismo, no hay una adecuada educación y sensibilización sobre la GIRS en la población en general del país, esto induce a que los pobladores locales no se involucren en la solución adecuada de los problemas en gestión de residuos (CYMA, 2008).

Falta incorporar instrumentos indirectos de gestión tales como incentivos y des-incentivos, de tal manera que contribuyan con la gestión integral de los residuos sólidos.

2.7.2.4 Marco Técnico relacionado con la Gestión de los Residuos Sólidos

El volumen estimado de residuos sólidos ordinarios es de aproximadamente 3.780 ton/día, con un promedio de país, cerca de 0,86 kg/persona/día. La composición de estos residuos ordinarios se muestra en la Figura 14, en donde el 58% son materia orgánica y el resto inorgánica. De estos materiales inorgánicos, el 35% son materiales recuperables, tipo papel, plástico, metal y vidrio. En la zona rural, la composición varía un poco, siendo el porcentaje de materia orgánica ligeramente superior (CYMA, 2008).

Figura 14: Composición de los Residuos Sólidos Ordinarios.



Fuente: CYMA, 2008

La capacidad de reciclaje de los materiales inorgánicos se estima en 78.000 ton/año, con un gran potencial de mercado, generación de empleo y recuperación de material (CYMA, 2008).

El sistema de recolección de residuos en los municipios ha disminuido en eficiencia. En muchos casos los camiones recolectores están dañados y no cuentan con un flujo de dinero para su arreglo. De ahí que la cobertura de recolección es de un promedio estimado de 75% (CYMA, 2008).

En general los rellenos sanitarios son propiedad de empresas privadas, existiendo cinco rellenos sanitarios que cumplen con la legislación vigente: cuatro en la GAM y sólo uno fuera de esta zona, el resto son botaderos (39 sitios) y sitios clandestinos (11) (CYMA, 2008). Uno de estos rellenos, el de Río Azul, se encuentra actualmente en su período de cierre técnico. El volumen aproximado de residuos sólidos ordinarios, que reciben los rellenos sanitarios es de un 55%, prácticamente en su totalidad de la GAM (CYMA, 2008).

Una de las limitantes en la gestión de los residuos sólidos es la dificultad de ubicar sitios adecuados para rellenos, dado a la alta capacidad de infiltración de los suelos (76 % del territorio nacional es zona de recarga de aguas), pero principalmente a las reacciones negativas de las poblaciones vecinas de cualquiera de los sitios donde se quiera establecer un relleno de esta naturaleza. Después de instalados los rellenos, inicia un proceso de quejas y denuncias, dado principalmente a los malos olores generados.

El sector industrial ha venido incorporando dentro de su sistema productivo, varios programas de Producción más Limpia. También existen varias iniciativas de separación de materiales reciclables en los hogares y de recolección separada. Sin embargo, se deben fortalecer aun más la minimización y la separación en la fuente en todos los sectores de la sociedad con la intención de maximizar la valorización de los residuos, p.ej. a través del reciclaje (CYMA, 2008).

Una alternativa que se está utilizando mucho en el país para los residuos peligrosos, es el envío de estos tipo de residuos a las cementeras, para ser usado como combustible en los hornos de las mismas (CYMA, 2008).

Desechos Sólidos Industriales / comerciales / desechos peligrosos

Sólo en el sector industrial y comercial del Cantón de San José, se producen entre 15,000 y 18,000 TM. De lo cual se derivan entre 3,000 y 6,000 TM anuales de desechos peligrosos. No todos los residuos peligrosos son recolectados por la municipalidad o bien son llevados al relleno sanitario. Una significativa cantidad de residuos sólidos peligrosos son dispuestos ilegalmente (*Proyecto Sistemas Integrados de Gestión y Calidad Ambiental – SIGA, 2000*).

Desechos de carácter patológico / hospitalario

Estudios realizados por la Caja Costarricense del Seguro Social, CCSS, desde 1995, establece la siguiente clasificación:

- Residuos comunes (de tipo ordinario)
- Residuos peligrosos – punzo cortantes e infecciosos
- Residuos de alimentos
- Residuos especiales (escombros y equipos de desecho)

Los residuos peligrosos corresponden al 27% del total, comprendiendo un 1% de punzocortantes y un 26% de bioinfecciosos. Los residuos especiales corresponden a un 11% del total. El total de residuos hospitalarios del sector público, que se produce anualmente es de 9,296 toneladas, correspondiendo 2,161 TM producidas por 148 clínicas y 7,135 TM de hospitales.

En lo que respecta a hospitales y clínicas privadas, aunque no se presentan estudios específicos, es muy probable que la producción de residuos sea similar a la de los hospitales y

clínicas de la CCSS (*Proyecto Sistemas Integrados de Gestión y Calidad Ambiental – SIGA, 2000*).

No hay un estudio general que nos garantice una información fidedigna sobre cantidades de desechos generados en esta área.

2.7.3 Plan de Gestión Integrada de Residuos Sólidos -PRESOL

El Plan de Gestión Integrada de Residuos Sólidos –PRESOL tiene como objetivo general el de “orientar las acciones gubernamentales y privadas a corto, mediano y largo plazo, en la gestión integral de los residuos sólidos, mediante una estrategia consensuada y apropiada a las condiciones de Costa Rica, para implementar una adecuada gestión integral de los residuos sólidos (GIRS) en el país.” (CYMA,2008).

Los objetivos específicos de este Programa, son los de:

- Garantizar que el manejo de todos los residuos generados en Costa Rica se realice de forma ambiental, social y económicamente adecuada.
- Minimizar los riesgos asociados a la salud humana.
- Disminuir los impactos ambientales.
- Aumentar la valorización de los residuos.
- Definir objetivos, indicadores y acciones obligatorios para los diferentes actores.
- Crear una base para inversiones futuras en la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS).
- Promover la cooperación público-privada.
- Generar empleo y micro-emprendimientos.
- Fomentar soluciones regionales y la cooperación entre gobiernos locales.”

La visión de PRESOL es transformar la cultura actual de eliminación de desechos y evitar los residuos mediante prácticas de producción y consumo sostenibles, bajo acciones que impulsen la reducción de residuos, la recuperación de materiales, aprovechamiento energético y tratamiento de los residuos.

PRESOL concluye con:

- Un diagnóstico desde el ámbito técnico, legal-administrativo, institucional y organizacional, económico y educativo. Incluye además las limitaciones existentes para poner en práctica una gestión eficiente y efectiva en el tema y Áreas Prioritarias.
- Una propuesta de proyecto de Ley Integral de Residuos.
- La definición de 31 acciones estratégicas para ser implementadas a corto y mediano plazo (5 años), aunque con un horizonte temporal de 15 años.
- Plan de Acción de Residuos Sólidos –PRESOL (CYMA, 2008).

La propuesta del proyecto de Ley fue construída de forma participativa, y en su Art. 11 define al Plan Nacional para la Gestión Integral de los Residuos como “el marco de acción para orientar las acciones gubernamentales, fijar prioridades, establecer lineamientos y metas que orientarán, sistematizarán e integrarán los diferentes planes municipales, programas sectoriales, proyectos e iniciativas públicas y privadas, entre otros. Así mismo establece que este plan debe ser actualizado como mínimo cada dos años.”

Los tipos de residuos que se consideraron en PRESOL son los ordinarios y los industriales (peligrosos y no peligrosos). Se excluyeron los residuos radioactivos y mineros, dado a que su tratamiento es diferenciado.

Las áreas prioritarias identificadas en el diagnóstico participativo, en orden de importancia fueron:

1. Legislación clara, completa y coordinada e implementación y seguimiento.
2. Sensibilización y educación.
3. Reciclaje, separación en la fuente, centros de acopio.
4. Falta de opciones de tecnologías, particularmente para residuos peligrosos.
5. Financiamiento (tarifas, cobranza, incentivos, instrumentos económicos).
6. Contratación de servicios: reglas, calidad, transparencia, empresa mixta cooperación público-privada.
7. Soluciones regionales.
8. Formalización microempresas.
9. Disposición final, identificación de sitios, imagen.
10. Trámites, permisos, tiempo de respuesta.

Adicionalmente el Comité Técnico agrega como áreas prioritarias otros temas específicos:

- Disposición final, identificación de sitios, imagen, particularmente en áreas rurales
- Residuos y calentamiento global
- Fiscalización (capacidad de personal)
- Coordinación interinstitucional
- Recolección, particularmente en áreas rurales.

Tomando en consideración las áreas prioritarias, se plantearon las bases de la planificación, tomando en cuenta temas como el desarrollo económico, el pronóstico de la generación de residuos, los fundamentos políticos, los principios que sustentan la GIR y los desafíos.

Las proyecciones indican que los volúmenes de residuos sólidos ordinarios como los industriales aumentarán con el tiempo (Cuadro 6). Esto basado en el desarrollo económico con un aumento de las importaciones en un 20% entre el 2005 y 2006, el aumento en la población de un 27% entre el año 2006 y el 2022, incluyendo también el saldo neto migratorio y el aumento en el ingreso de turistas al país (en el 2005 ingresaron 1.7 millones de turistas y se espera un aumento de un 4%).

Cuadro 6: Pronóstico de Generación de Residuos Sólidos Ordinarios

Generación específica Costa Rica:	Generación total Costa Rica:
2007: 0.85 kg/día*persona	2007: 3,600 t/día
2022: 1.04 kg/día*persona	2022: 5,600 t/día
Generación específica GAM:	Generación total GAM:
2007: 0.97 kg/día*persona	2007: 2,200 t/día
2022: 1.13 kg/día*persona	2022: 3,100 t/día
Generación específica fuera GAM:	Generación total fuera GAM:
2007: 0.71 kg/día*persona	2007: 1,600 t/día
2022: 0.96 kg/día*persona	2022: 2,500 t/día

2.7.3.1 Fundamentos Políticos

Los fundamentos a nivel nacional e internacional en políticas públicas considerados por PRESOL son los siguientes:

- Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010
- Iniciativa Presidencial Paz con la Naturaleza 2007
- Estrategia Nacional de Cambio Climático "Costa Rica-País C -Neutral
- Proyecto de Ley para la Gestión Integral de Residuos
- Convenios y Acuerdos Internacionales (Kyoto, Estocolmo, Basilea, Marpol)
- Coordinación a nivel centroamericano (considerando la "Estrategia Regional de Gestión de Residuos Sólidos Municipales" de la CCAD).

2.7.3.2 Principios de la GIRS

Los principios considerados en PRESOL, son los establecidos en la propuesta del Proyecto de Ley GIRS(CYMA,2008).

- a. Jerarquización en la Gestión Integral de Residuos: Iniciando con: Evitar, Reducir, Reutilizar, Valorizar, Tratar y Disponer.
- b. Responsabilidad compartida: se requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de todos los generadores, productores, importadores, distribuidores, consumidores, gestores, tanto públicos como privados, para la GIRS.
- c. Responsabilidad Extendida de los impactos ambientales, a todos los participantes en el ciclo de vida de los productos: fabricantes, importadores y distribuidores de productos.
- d. Internalización de costos
- e. Prevención en la fuente
- f. Precautorio
- g. Derecho a la información
- h. Deber de informar
- i. Participación ciudadana

2.7.3.3 Mecanismos para la implementación de PRESOL

Las condiciones mínimas identificadas para la implementación de la GIRS son las siguientes(CYMA,2008):

- Apoyo político.
- Crear una "Unidad Coordinadora para la Implementación del PRESOL" que sea responsable y coordine las acciones estratégicas del PRESOL.

- Iniciar el proceso de implementación por etapas, comenzando con la introducción de un servicio sanitario básico (recolección y disposición final en rellenos sanitarios) en todo el país (zonas urbanas y rurales).
- Exigir el cumplimiento de las obligaciones establecidas por la legislación y hacer valer la responsabilidad de todos (gobierno central, municipalidades, industria, comercio, habitantes, gestores, etc.).
- Establecer una cooperación intra e interinstitucional e interdisciplinaria (red de enlace) entre los sectores privado, gubernamental y la sociedad civil, con el fin de iniciar una planificación conjunta de las actividades asociadas a la GIRS y definir las funciones y responsabilidades de cada sector.
- Implantar un sistema tarifario transparente que permita cubrir los gastos de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.
- Generar un sistema de apoyo gubernamental que permita el desarrollo y la aplicación de tecnologías adaptadas e innovadoras, de acuerdo con las necesidades de cada área, sea rural, urbana o industrial.

2.7.3.4 Etapas de Implementación de la GIRS

1. Crear y poner en funcionamiento a la Unidad Coordinadora para la Implementación del PRESOL: a través de una red de enlace multisectorial.
2. La red de enlace deberá tener comunicación regular con los diversos sectores: Público (MINAE, MINSALUD), Municipal (municipalidades, IFAM, UNGL), Académico, ONG, Privado (generadores y gestores de residuos), Ciudadanía, Representantes de programas y estrategias estatales en el tema ambiental (C-neutro, Paz con la Naturaleza, Producción Más Limpia, etc.)
3. Coordinación con organismos internacionales.

2.7.3.5 Acciones Estratégicas de Implementación

Este Plan ofrece 31 acciones estratégicas particulares, comprendidas en 5 diferentes ámbitos(CYMA,2008):

Ámbito técnico

No. 1 Buenos datos para una buena planificación: desarrollar un sistema nacional de información con datos confiables y actualizados.

- No. 2 Valorización de los residuos a través de tecnologías innovadoras
- No. 3 Planes Municipales de GIRS, como herramienta base para la planificación técnica y financiera.
- No. 4 Rellenos sanitarios regionales (mancomunados) en lugar de botaderos
- No. 5 Alianzas de los diferentes actores involucrados en la GIR: Plataforma Interinstitucional
- No. 6 Gestión responsable de los residuos en el sector turismo
- No. 7 Implementación de un Programa Nacional de Separación de los residuos valorizables en la fuente, aumentando infraestructura y fortaleciendo mercados de reciclaje.
- No. 8 Servicio de recolección optimizado y sostenible, con máxima cobertura a nivel rural y urbano.
- No. 9 Minimización de residuos sólidos en la Industria como la producción más limpia o el ecodiseño.
- No. 10 Aprovechamiento y transformación de residuos orgánicos en abono, alimentos, aprovechamiento energético y otros.
- No. 11 Residuos de la construcción y escombros son reducidos, manejados, reciclados o dispuestos en sitios autorizados.
- No. 12 Residuos peligrosos manejados adecuadamente a través de servicios especializados e infraestructura específica.
- No. 13 Sistema digital de declaración y seguimiento de residuos peligrosos desde su generación hasta su reciclaje, valoración energética, tratamiento o disposición final.

Ámbito legal-administrativo

- No. 14 Promulgación de una legislación marco congruente y efectiva de la GIRS.
- No. 15 Promulgación de reglamentación específica que promueve una gestión integral de los residuos sólidos ordinarios.
- No. 16 Promulgación de reglamentación específica que promueve una gestión integral de los residuos sólidos industriales y de grandes cantidades.
- No. 17 Promulgación de reglamentación específica que promueve una gestión integral de los residuos sólidos peligrosos.
- No. 18 Cumplimiento de Legislación.

Ámbito institucional y organizacional

- No. 19 Existe la estructura adecuada para implementar y mantener actualizado el PRESOL
- No. 20 Fortalecimiento de instituciones públicas para la implementación del PRESOL.

No. 21 Participación activa del sector privado en la GIRS

No. 22 Formación de microempresas, formalización del sector informal en la GIRS o fomento en otras áreas a través de programas sociales tanto privados como públicos.

Ámbito de educación y sensibilización

No. 23 Programa Nacional de Educación para la Gestión Integral de Residuos (en educación preescolar, primaria y secundaria) tendiente a propiciar el fortalecimiento y la formación de nuevos valores y actitudes en lo relativo a pautas de consumo.

No. 24 Formar Profesionales para la Gestión Integral de Residuos Sólidos que apoyen al sector público y privado en el diseño y la implementación de soluciones técnicas.

No. 25 Formar Técnicos para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, que apoyen el sector público y privado en la ejecución de soluciones técnicas.

No. 26 Sensibilización de la Sociedad Civil a través de un sistema de campañas educativas periódicas con la participación de diferentes instituciones públicas y privadas, asociadas a los programas y proyectos específicos de la GIRS.

No. 27 Sensibilización del Sector Privado

No. 28 El Estado como “Promotor” de GIRS. El Sector público utiliza y promueve productos reciclados o con menor impacto en el ambiente, a través de programas de compras verdes, reciclaje y otros.

Ámbito económico

No. 29 Autofinanciamiento de los Servicios Municipales. Los municipios cuentan con un sistema tarifario y de cobro y fuentes adicionales, que financien una gestión ambientalmente adecuada y financieramente sostenible de los residuos.

No. 30 Financiamiento Inicial de los sectores público y privados para infraestructura, servicios innovadores y creación de microempresas.

No. 31 Se crean Instrumentos Económicos que incentiven programas públicos y privados en los que apliquen la prevención, reducción, valorización, reciclaje y proyectos innovadores asociados a la producción limpia y sostenible y la GIRS.

2.8. Gestión y Plan de Sustancias Químicas

2.8.1 Antecedentes y Justificación

Costa Rica ha sido históricamente un país de alta importación y consumo de sustancias químicas, principalmente de agroquímicos (plaguicidas y fertilizantes) utilizados en los monocultivos de gran extensión, tales como banano, café, melón, caña de azúcar y en los últimos años de piña. El crecimiento del sector agropecuario en el 2007 de 7,1%, se debió principalmente al cultivo de banano y piña, los que concentran el 20,4% del total de hectáreas cultivadas del sector (Sepssa, 2008 en Decimocuarto Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible (Costa Rica, 2008).

La importación anual de ingrediente activo de plaguicidas en el país, es de 12 millones de kilogramos. Según datos del Servicio Fitosanitario del Estado, de un total de 2.748 plaguicidas registrados, un 25% es utilizado en el cultivo de arroz y de banano. Aunque la mayoría se encuentra en las categorías de bajo riesgo, se mantiene la importación de productos con alto y extremo grado de toxicidad (Decimocuarto Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible (Costa Rica, 2008).

Es a partir de este alto consumo de plaguicidas y con el fin de proteger la salud humana y el ambiente, que con la promulgación de la Ley de Sanidad Vegetal No. 4295 en enero de 1969, se incorpora la creación del registro de Plaguicidas. Es así también, que Costa Rica fue de los primeros en crear e implementar una legislación en materia de plaguicidas acorde con las directrices de FAO y lo establecido por el Código Internacional de Conducta.

Los instrumentos normativos de plaguicidas, asignan la responsabilidad al Estado de regular para cubrir y establecer las responsabilidades de todos los que intervienen en la manipulación de plaguicidas. El Gobierno es el que debe decidir que plaguicidas se autorizan para ser registrados y comercializados en el país. Solo después de establecer requisitos reglamentarios y técnicos, se puede asegurar la importación legal de plaguicidas, el etiquetado, el envasado, el almacenamiento, la distribución, la comercialización y utilización de sustancias peligrosas.

El Estado costarricense ha adoptado el Programa 21 de la Conferencia de Río de 1992, en el que incluye en el Capítulo 19 la “Gestión Ecológicamente Racional de los Productos Químicos,

incluida la Prevención del Tráfico Internacional Ilícito de Productos Tóxicos y Peligrosos”, esto dado a los riesgos a la salud y al ambiente. Así mismo se acordó lograr el objetivo de una gestión racional de sustancias químicas para el año 2000. Es así como en la Conferencia en Estocolmo se estableció el Foro Intergubernamental sobre Seguridad Química (IFCS) y se adoptó un plan de “Prioridades de Acción” para implementar las recomendaciones del Capítulo 19 del Programa 21 (Grupo Coordinador Nacional (Costa Rica), 2008).

Es a partir de estos acuerdos, que Costa Rica suscribe otros convenios tales como el Convenio de Estocolmo, de Basilea, el de Róterdam, el de Viena, el Protocolo de Montreal, entre otros y promulga diversas leyes y reglamentos que en principio, vienen a controlar el consumo irracional de las sustancias químicas.

Con el fin de evaluar los compromisos adquiridos a nivel internacional y nacional relacionado con la gestión de sustancias químicas, se conformó un Grupo Nacional coordinado por el MINAET, apoyado por el Programa de Entrenamiento y Capacitación del Programa de Manejo de Sustancias Químicas de UNITAR y en el que participan los diversos sectores y actores relacionados con la materia. Este Grupo Nacional se avocó también a desarrollar un Perfil Nacional sobre la Gestión de las Sustancias Químicas en Costa Rica, en el 2005.

2.8.2. Diagnóstico del Estado de la Gestión de Sustancias Químicas

2.8.2.1 Marco Regulatorio Relacionado con la Gestión de Sustancias Químicas

La Ley General de Salud le da la potestad al Ministerio de Salud de controlar aquellas sustancias químicas que se fabriquen, importen, distribuyan, transporten o manipulen sin sujetarse a la normativa relacionada. La Ley Orgánica del Ambiente, estipula que todo proceso que genere residuos que alteren el ambiente, deben pasar por la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, además de que regula la calidad ambiental.

La Ley de Protección Fitosanitaria No. 7664, en su Artículo 5º, inciso (o), asigna al SFE la responsabilidad de controlar las sustancias biológicas o afines para el uso agrícola, así mismo, controla los equipos necesarios para aplicarlos y cualquier otra actividad inherente a esta materia. La Ley de Aprobación del Acta Final en que se incorporan los resultados de la Ronda Uruguay de Negociaciones Comerciales Multilaterales (Ley N° 7475).

El país ha emitido una serie de Decretos para la regulación en el uso de sustancias químicas. Entre estos sobre los residuos permisibles de plaguicidas y/o metabolitos en los diferentes cultivos de vegetales de venta en el país (Decreto N°. 27630), sobre el registro, uso y control de plaguicidas agrícolas y coadyuvantes (N° 24337-MAG-S), sobre la toma de muestras para análisis de residuos de plaguicidas en los cultivos de vegetales (N° 27056-MAG-MEIC), sobre el laboratorio para el análisis de residuos de sustancias químicas y biológicas de uso en la agricultura para consumo humano y animal (N°. 27683-MAG-MEIC-S), sobre el transporte terrestre de productos peligrosos (N° 24715-MOPT-MEIC-S), sobre el manejo de productos peligrosos (N° 28930-S), sobre la aviación agrícola (N° 1584-MOPT-MAG), sobre la regulación del sistema de almacenamiento y comercialización de combustibles (N°30131-MINAE-S), sobre la prohibición de importación de diversas sustancias hay varios decretos y sobre el manejo de desechos peligrosos. Para más detalle ver Anexo 5.

En relación a hidrocarburos se cuenta con una Ley desde 1973, pero referida a las actividades de exploración y de explotación, las cuales deben cumplir con todas las normas y los requisitos legales y reglamentarios sobre la protección ambiental.

Específicamente en el tema de los plaguicidas, Costa Rica ha suscrito diversos convenios y acuerdos internacionales (Grupo Coordinador Nacional (Costa Rica), 2008), entre estos:

- Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono y un Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono.
- Convenio de Róterdam sobre el procedimiento de consentimiento fundamentado previo, aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional.
- Convenio de Basilea para el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y su eliminación.
- Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes (CoPs).
- Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo.
- Acuerdo sobre medidas sanitarias y fitosanitarias del Acta Final de la Ronda Uruguay ratificado por Costa Rica mediante la Ley N° 7475.
- Los convenios internacionales suscritos por el país en materia de procedimientos de control de verificación y aseguramiento del cumplimiento de las medidas fitosanitarias que le obligan a seguir las normas, directrices y recomendaciones en lo que concierne

al establecimiento de las medidas sanitarias y fitosanitarias y procedimientos de control, inspección, aprobación y evaluación de riesgos: Artículo 3, Inciso 1) y el Anexo A Punto 3 del Acuerdo sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias; artículos 2.2 y 2.4 del Acuerdo; Artículo 4, Inciso d) del Reglamento Centroamericano sobre Medidas y Procedimientos Sanitarios y Fitosanitarios, firmado en 1999 dentro del marco del Protocolo de Guatemala al Tratado General de Integración Económica Centroamericana; Artículos 5, Inciso x), 44, Inciso b), 45 y 47 de la Ley de Protección Fitosanitaria.

2.8.2.2 Marco Institucional Relacionado con la Gestión de Sustancias Químicas

El marco institucional relacionado con la Gestión de Sustancias Químicas, no escapa de la situación ya descrita para los otros recursos. Se repite la misma fotografía. Hay diversas instituciones con competencia, por lo menos ocho Ministerios, entre ellos el Ministerio de Agricultura y Ganadería –MAG, MINSALUD, MINAET, MOPT, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Ministerio de Economía, Industria y Comercio –MEIC, Ministerio de Hacienda, Ministerio de la Presidencia. En cada Ministerio hay diversas direcciones o departamentos con funciones de registro, regulación y control y se cuenta con la Refinadora Costarricense de Petróleo –RECOPE, como institución autónoma, responsable de los hidrocarburos del país. No hay un ente rector en la materia, claramente identificado y cumpliendo las funciones de rectoría, aunque el MAG ha cumplido una función rectora en el tema de los agroquímicos y el MINSA, a través de la Dirección de Protección al Ambiente Humano ha cumplido el rol de dirección, vigilancia, control y apoyo técnico (Grupo Coordinador Nacional (Costa Rica), 2008).

Hay ausencia en la coordinación entre ministerios, con algunas excepciones que se han generado para productos o controles específicos. Entre estos, se conformó la Comisión Interministerial (MINAET, MINSALUD, MAG y MEIC) para la elaboración del reglamento para el registro de plaguicidas según lo establecido en la Ley de Protección Fitosanitaria y el Grupo Coordinador Nacional para la Gestión de las Sustancias Químicas, el cual desarrolló el Perfil Nacional sobre la Gestión Racional de las Sustancias Químicas en el país.

Con el fin de prevenir el comercio ilícito de Sustancias Agotadoras del Ozono (SAO), se mantiene una coordinación constante entre la Oficina Técnica de Ozono de la DIGECA-MINAET

y la Dirección General de Aduanas del Ministerio de Hacienda. , para y el MAG y MINSALUD en la regulación de la importación de agroquímicos.

Hay duplicidad y traslape de funciones. Faltan recursos humanos y recursos financieros en cada una de las instituciones, para llevar a cabo eficiente y con respuesta a tiempo sus funciones.

La Dirección General de Aduanas levanta un registro del ingreso de sustancias químicas al país, así como también realiza análisis de muestras de sustancias a importar para verificar el arancel que se le debe aplicar a la importación (Grupo Coordinador Nacional (Costa Rica), 2008). Esta información generada no es compartida con el resto de las instituciones con competencia, dígase MAG, MINSALUD y MINAET.

2.8.2.3 Marco de Educación e Información Relacionado con la Gestión de Sustancias Químicas

Educación en materia de sustancias químicas al consumidor nacional en general, es incipiente. El consumidor compra productos sin verificar sus ingredientes y la toxicidad de los mismos. Esto sin embargo, ha cambiado para las industrias transnacionales y nacionales grandes. Principalmente para aquellas industrias que están certificadas en ISO 9001 e ISO 14001, Bandera Ecológica, Comercio Justo o Rainforest Alliance. Estas industrias deben tener programas de inducción y capacitación en sus empleados y deben manejar y entender, las fichas técnicas de los productos que consumen.

No hay en el país campañas de educación ni información al público en general, por parte de ninguna de los ministerios con competencia en la materia.

La calidad y cantidad de información disponible relacionada con los plaguicidas, sustancias químicas industriales y de consumo y de los desechos químicos, es muy variada. Por ejemplo, información relacionada con los desechos químicos que se producen y de su manejo y disposición, es nula. Sin embargo, información relacionada con la clasificación de los productos se da a través de la etiqueta y de la ficha técnica o hojas de seguridad. Los productos químicos en general deben estar registrados y contar con permisos especiales y de desalmacenaje. Cada producto se vende con información escrita (fichas técnicas) acerca del cómo evitar

intoxicaciones y recomendaciones en caso de accidentes e intoxicaciones. Para el caso de los plaguicidas y sustancias industriales, se informa a los trabajadores (Grupo Coordinador Nacional (Costa Rica), 2008).

Información relacionada con la incidencia de accidentes industriales y accidentes por transporte, la genera el Instituto Nacional de Seguros a través del Cuerpo de Bomberos, la división de Manejo de Sustancias Peligrosas y de los accidentes laborales reportados a esta institución. También por la Comisión Nacional de Emergencia y el Ministerio de Salud a través de la Dirección de Gestión de Riesgo y de intoxicaciones.

Información ocupacional de salud del sector agrícola se viene generando por la Cámara de Insumos Agrícolas, el Servicio Fitosanitario del Estado y la Dirección de Salud Animal del MAG, el Ministerio de Salud y el Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas –IRET de la Universidad Nacional.

Información ocupacional de salud del sector industrial se genera a través de la Dirección de Registros y Controles del MINSALUD y del IRET.

En el Cuadro N° 7, se incluye más detalle en relación a la información que se genera por productos, la fuente y dónde localizarla. Toda esta información generada es accesible al público siempre que se solicite.

Cuadro N° 7: Clase de información y fuente que la genera para cada tipo de producto.

Tipo de producto	Clase de información	Fuente y localización
1.1 Agroquímicos	Estadísticas de producción	Cámara de Insumos Agrícolas
	Estadísticas de importación	MAG, PROCOMER e IRET
	Estadísticas de exportación	Ministerio de la Presidencia, PROCOMER y para el caso de drogas el ICD
	Estadísticas del uso	X
1.2 Hidrocarburos	Registro de plaguicidas	MAG: Dirección de Registros y Controles
	Estadísticas de producción	RECOPE
	Estadísticas de importación	RECOPE
	Estadísticas de exportación	RECOPE
	Estadísticas del uso	RECOPE

Plan de Gestión de la Calidad Ambiental

1.3	Sustancias químicas industriales	Estadísticas de producción	de	Banco Central
		Estadísticas de importación	de	MAG, PROCOMER e IRET
		Estadísticas de exportación	de	Ministerio de la Presidencia, PROCOMER y para el caso de drogas el ICD
		Estadísticas del uso		Ministerio de la Presidencia y para el caso de drogas el ICD
1.4	Sustancias químicas precursoras de drogas.	Estadísticas de producción	de	Instituto Costarricense de Drogas (ICD)
		Estadísticas de importación	de	ICD
		Estadísticas de exportación	de	ICD
		Estadísticas del uso		ICD
1.5	Desechos químicos.	Estadísticas de producción	de	Dirección de Protección al Ambiente Humano, MINSALUD
		Estadísticas de importación	de	No se permite importar
		Estadísticas de exportación	de	MINSALUD: Dirección de Protección al Ambiente Humano.

Fuente: Elaboración propia con información de (Grupo Coordinador Nacional (Costa Rica), 2008).

Datos e información en general se tiene en el país, el mayor problema es que esta información está diseminada en todas las instituciones con competencia y no se cuenta con información centralizada y sistematizada. Así mismo, mucha de esta información, se queda en registros y no en procesos estadísticos ni procesos de análisis. Aquellos que son analizados, como en el caso de los plaguicidas por el IRET, no son considerados por las instituciones con competencia para la toma de decisiones.

A pesar de que se dice que la información es accesible al público, en algunos casos se debe solicitar formalmente y existen criterios de confidencialidad en los funcionarios públicos. Todavía muchas de las hojas de seguridad están ingresando en otro idioma que no es el español, lo que limita el conocimiento y entendimiento por parte de los usuarios.

Algunas de las instancias o programas creados para proveer información a los trabajadores y al público en general sobre seguridad y riesgos relacionados con las sustancias químicas:

- El Consejo de Salud Ocupacional, adscrito al Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, el cual ofrece capacitación a las comisiones de salud ocupacional de las industrias, así como para personal de las instituciones encargadas.
- Oficina de la Sociedad Civil, adscrita al despacho del Ministro del MINAET, el cual cuenta con el Programa Bandera Ecológica que promueve una producción más responsable a través de la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental.

- Dirección de Registros y Controles, Dirección de Protección al Ambiente Humano y la Dirección General de Salud (Regiones y Áreas Regionales de Salud): los cuales capacitan a las regiones y áreas de MINSALUD sobre el registro, control y transporte de sustancias peligrosas.
- MAG: lleva a cabo programas regionales de educación orientados al manejo seguro y racional de los plaguicidas.
- INS: fomenta la conformación de comités de seguridad ocupacional y les da acompañamiento y asesoría.
- Secretaría Técnica para la Coordinación de la Gestión de Sustancias Químicas, ha impartido capacitación a empresas públicas y privadas sobre los riesgos a la salud y el ambiente en el manejo y disposición final de los bifenilos policlorados (PCBs).
- Comisión Interinstitucional de Pólvora, a través de la Oficina de Control de Armas y Municiones en conjunto con el MINSALUD, tienen un programa de información pública orientado a los riesgos del uso de pirotécnicos.
- Cámara de Insumos Agropecuarios: cuenta con dos programas de capacitación, el primero sobre el Manejo Adecuado y Uso Racional de los Protectores de Cultivos dirigido a agricultores, personal médico y paramédico, así como a todos aquellos que se ven involucrados en la cadena de insumos de la agricultura. Este programa lo desarrollan en coordinación con el MAG y el MINSALUD. El segundo programa es sobre la disposición de envases y se ejecuta en conjunto con el MAG y CropLife Latin America, el cual tiene como fin establecer un sistema financieramente autosostenible, para la recolección, transporte y disposición final de los envases de agroquímicos.
- Universidades estatales, las universidades no solo generan información a través de la investigación, estudios y monitoreos, sino que contribuyen con la capacitación.

2.8.2.4 Marco Técnico Relacionado con la Gestión de Sustancias Químicas

Consumo de sustancias químicas en el Sector Industrial

Para evaluar la cantidad y calidad de sustancias químicas que se manipulan y consumen en el país, y que por su proceso pueden alterar y provocar cambios en la calidad ambiental, el Grupo Coordinador Nacional (Costa Rica) (2008), intentó conseguir datos de importación, exportación y de consumo propiamente. Se logró obtener y analizar las estadísticas históricas de la Dirección General de Aduanas de los últimos 4 años, obteniendo como resultado que las 50 sustancias químicas importadas con mayor peso (peso bruto en kilos) por año, corresponde en

orden descendente a los productos petroleros, seguido de las sustancias químicas industriales, luego los fertilizantes, productos químicos de consumo público y los plaguicidas.

Sin embargo, no fue posible comparar estos datos con los de exportación que genera PROCOMER, dado a que esta entidad reporta datos en dólares y no en peso. Así como tampoco, fue posible conseguir estadísticas de uso de los productos químicos, con excepción de datos suministrados por el Instituto Costarricense sobre Drogas, del Ministerio de la Presidencia, que lleva datos sobre los precursores de drogas.

La actividad industrial con mayor número de empresas es la de reparación de automóviles, con pocas de grandes dimensiones y una mayor cantidad de pequeños talleres. Le sigue a esta actividad en orden descendente la industria alimenticia, la de fabricación química, afines y textiles, las imprentas, productos metálicos, industria de hierro y acero y por último productos de papel y cartón (Sánchez, 2002. En Grupo Coordinador Nacional (Costa Rica), 2008).

Residuos que se generan de los procesos industriales de las actividades mencionadas son principalmente metales pesados, solventes orgánicos, desinfectantes y tintas

Consumo de sustancias químicas en el Sector Agrícola

La tendencia en la importación de plaguicidas en el país se ha mantenido en un incremento continuo, esto a pesar de que la superficie de cultivo se ha mantenido constante. Podría ser que parte del incremento se deba a la exportación, sin embargo, no es posible hacer la comparación de datos de importación y exportación, por lo mencionado anteriormente (Grupo Coordinador Nacional (Costa Rica), 2008).

El promedio de importación de plaguicidas en el país es de 19,75 kg i.a./hectárea. El cual representa un poco más del promedio de importación de plaguicidas en Centro América y de los países desarrollados de alto consumo de estos productos (Contraloría General de la República, 2004. En Grupo Coordinador Nacional (Costa Rica), 2008).

Sustancias químicas consumidas en Costa Rica y de mayor impacto en la calidad ambiental

El Grupo Coordinador Nacional (2008) identificó a través de una serie de entrevistas, las siguientes sustancias químicas como las de mayor preocupación en el país:

- Insumos químicos de uso agropecuario: no solo se cuenta con datos del alto consumo de plaguicidas en la actividad agrícola, sino que por las condiciones climáticas del país, este tipo de productos alcanzan y contaminan fácilmente el suelo, cuerpos de agua superficial y subterránea, además de que su utilización involucra a muchas personas, desde los empleados que lo fabrican o formulan, hasta los que lo aplican (trabajadores y pequeños, medianos y grandes agricultores) y poblaciones vecinas que son afectadas por la deriva en su aplicación. El Sistema de Vigilancia de Emergencias Tecnológicas, reportó en el 2004, que el mayor porcentaje de accidentes se da por el uso de plaguicidas.
- Hidrocarburos: Al igual que en el caso anterior, son muchas las personas involucradas en el proceso de consumo de esta sustancia y no hay coordinación ni control en el transporte ni en los expendios de gasolina por parte de los entes reguladores. Esto ha provocado accidentes de derrames y por lo tanto de contaminación de los suelos, aguas superficiales y acuíferos.
- PCBs, solventes, precursores de drogas: Los reportes de accidentes con este tipo de sustancias, son pocos. El mayor problema se produce en el manejo de las empresas y de almacenamiento inadecuado.
- Residuos químicos peligrosos, excepto los radioactivos.
- Amoniaco, cloro, gas licuado de petróleo (GLP), ácidos y bases de uso industrial y doméstico, productos de limpieza.
- Emisiones de dioxinas y furanos.
- CFCs, halones.
- Hexaclorobenceno.

2.8.3. Principales Recomendaciones para un Plan de Gestión Integral de Sustancias Químicas

El país cuenta con una normativa amplia para la definición de políticas y el control en el consumo de sustancias químicas, así mismo, cuenta con diversidad de instituciones públicas, privadas, académicas y sociales, que se han involucrado en el conocimiento de una gestión responsable de estas sustancias químicas, de tal forma que los riesgos sobre la calidad ambiental y la salud pública y ocupacional se reduzcan. No obstante, ha faltado coordinación para coadyuvar los esfuerzos hacia una gestión eficaz y sostenible.

La identificación de problemas y su priorización, es un avance para que en el futuro se construya de forma participativa y coordinada, un Plan de Gestión Integral de Sustancias Químicas, el cual aún no existe en el país. Algunas de las recomendaciones del Grupo Coordinador Nacional (2008) agrupados por aspecto se enunciarán primero y seguidamente, se hará mención de las buenas prácticas recomendadas por el Sector Agropecuario (MAG, 2008).

Recomendaciones Generales

a. Establecer políticas y lineamientos sobre la gestión de sustancias químicas en:

- Seguimiento sistemático del registro de las sustancias químicas, para verificar su uso y la generación y disposición de sus residuos.
- Incentivos no regulatorios.
- Capacitación sistemática y permanente en los diferentes sectores.
- Promover el uso de sustancias químicas de menor riesgo para la salud humana y el ambiente.
- Reducir el consumo de plaguicidas a través de incentivos y disuasivos, e incentivar el uso de bioplaguicidas.
- Establecer controles para evaluar, gestionar y disminuir los riesgos, aunado a la capacitación continua.
- Desarrollar una cultura preventiva con la identificación y gestión del riesgo.
- Manejar responsablemente los residuos peligrosos.
- Modernizar la legislación, principalmente lo relacionado a sanciones.
- Desarrollar incentivos por reducción de incidencia de accidentes por parte del INS.
- Establecer un mecanismo para asegurar al personal involucrado con el manejo de sustancias químicas.

b. Manejo de Información

- Crear un Sistema de Información Nacional Integrado, que permita la interrelación de todas las bases de datos de todas las instancias nacionales.
- Analizar los datos recopilados y sistematizados y socializar y divulgar la información con las otras instituciones con competencia en la materia y a la población en general.
- Introducir en las bases de datos los resultados de las pruebas de calidad de los plaguicidas y los residuos en vegetales.

c. Ciclo de vida y evaluación de riesgo

- Evaluar conjunta e integralmente con las diferentes instituciones con competencia, el ciclo de vida de los productos químicos.
- Incremento de capacidades de los funcionarios responsables y de los involucrados en la gestión de las sustancias químicas, sobre el concepto de gestión integral con base en el ciclo de vida, así como en aspectos de peligrosidad y de riesgos.
- Establecer mecanismos para evaluar de forma integral el efecto de las sustancias químicas sobre la salud y el ambiente, previo a su registro.
- Analizar el registro de los plaguicidas formulados y el de los técnicos.

d. Registro, manejo, procedimientos y controles

- Controlar más efectivamente las sustancias químicas que se importan, desde los volúmenes que ingresan, como los volúmenes que se están consumiendo en los procesos, no solo documental sino en control *in situ* al azar.
- Controlar y fiscalizar más efectivamente el uso de las etiquetas y hojas de seguridad de las sustancias químicas en general y de los plaguicidas en los puntos de venta y en las fincas.
- Mayor seguimiento y control en el transporte de sustancias químicas.
- Establecer procedimientos para la fiscalización del manejo ambiental y de salud ocupacional en aquellos establecimientos o actividades que manejan sustancias químicas.
- El registro de plaguicidas debe basarse en criterios agronómicos, de salud y ambientales, de esta manera deberán participar el MAG, el MINSALUD, el MINAET y el MTSS.
- Establecer criterios y procedimientos de monitoreo para el control de residuos de plaguicidas en productos vegetales.
- Realizar sistemáticamente análisis químico de plaguicidas para determinar su composición.

e. Coordinación y gestión integral

- Crear mecanismos de coordinación entre las entidades públicas responsables de la gestión de sustancias químicas.
- Crear mecanismos de coordinación y sinergia trans-sectorial, con el involucramiento del sector privado, académico y de ONG's.

- Mantener y oficializar el Grupo Coordinador Nacional para la Gestión de Sustancias Químicas, que dé seguimiento al Perfil Nacional.

f. Cultura sobre riesgo y peligrosidad de las sustancias químicas y aceptación social del riesgo

- Generar y brindar información básica sobre la gestión integral racional de las sustancias químicas, de manera sistemática en todos los niveles educativos de la educación formal y a través de la educación informal.
- Realizar campañas de sensibilización, cursos y talleres de capacitación a los involucrados en la gestión de sustancias químicas con la visión de ciclo de vida.
- Reforzar e incorporar como eje transversal en los planes de estudio, el concepto de riesgo y la gestión de sustancias químicas en el marco del ciclo de vida.

g. Residuos peligrosos

- Sistematizar información sobre volúmenes y tipos de residuos que se generan en los procesos productivos.
- Buscar opciones de tratamiento para residuos peligrosos.
- Invertir en infraestructura adecuada para el manejo de residuos peligrosos.
- Controlar el manejo de residuos peligrosos.

h. Infraestructura y recursos

- Fortalecer los recursos dedicados a la gestión de sustancias químicas en el nivel gubernamental, principalmente para mejorar el control.
- Generar incentivos no regulatorios.
- Crear mecanismos de trabajo conjunto con empresas, universidades y ONG's.
- Fortalecer los laboratorios para análisis.
- Fortalecer el seguimiento y control mediante pruebas interlaboratoriales, visita y toma de muestras sorpresa o enviando muestras simultáneas al menos a dos laboratorios para verificar la rigurosidad, precisión y exactitud de los análisis.

i. Exportaciones

- Cumplir a cabalidad con el Convenio de Basilea.

- Mantener el registro y sistematizar la información de exportaciones de sustancias químicas y residuos peligrosos, por peso y no por el monto en dólares.

Buenas prácticas en el uso y manejo de agroquímicos

El sector agropecuario adquirió una serie de compromisos ambientales traducido en buenas prácticas agropecuarias (MAG, 2008), en el cual considera la disminución y mitigación del riesgo de contaminación de los trabajadores, consumidores y el ambiente y lograr su efectividad. Un resumen de estos compromisos son:

1. Utilizar, cuando sea necesario, agroquímicos sintéticos y bioinsumos que estén autorizados y permitidos por los organismos nacionales e internacionales y aplicarlos según las recomendaciones expresadas en los panfletos y etiquetas.
2. Calibrar el equipo de aplicación de insumos antes de ser usado.
3. Revisar periódicamente los equipos de aplicación.
4. Evitar la sobredosificación y hacer la aplicación de manera adecuada y sin repasar áreas ya aplicadas.
5. Utilizar siempre que sea posible agroquímicos sintéticos y bioinsumos registrados, autorizados para el cultivo y que sean selectivos para controlar una plaga específica.
6. Elaborar los programas de protección y nutrición de los cultivos con base en las características del suelo y la incidencia de plagas.
7. Aplicar los fertilizantes, según la etapa de crecimiento de las plantas, utilizando el método técnicamente recomendado según cada cultivo lo requiera.
8. Utilizar las medidas de protección del personal adecuadas.
9. Establecer un plan de muestreo de productos para el control de residuos, de tal manera que se verifique que estos no excedan los límites máximos permitidos por la normativa nacional e internacional.
10. Mantener un archivo de datos de los resultados de los análisis de residuos y referenciar las acciones correctivas.
11. Respetar los períodos de carencia desde la última aplicación hasta la cosecha.
12. Seleccionar el uso de plaguicidas menos tóxicos y persistentes.
13. Rotar los grupos de plaguicidas.
14. Transportar los agroquímicos y bioinsumos en medios adecuados.
15. Para plaguicidas foliares, utilizar agua con el grado de acidez adecuado.
16. Rotular zonas de reciente aplicación, con advertencia de “peligro”.

17. Verificar la integridad de los envases, etiquetas, panfletos, marcas y que se incluya la indicación sobre el nombre de la sustancia química y las instrucciones para su aplicación.
18. Mantener instalaciones de almacenamiento adecuadas, en un terreno impermeable, bien drenado y con salida de emergencias.
19. Las instalaciones deben ser cerradas, bien ventiladas, con buena iluminación, piso de concreto, lejano a fuentes de agua, rotulada e indicando la prohibición de ingesta de alimentos y bebidas.
20. Mantener los agroquímicos en sus envases originales, bien etiquetados y colocados en estantes por tipo, en volumen requerido de aplicación. Productos en polvo se colocan en estantes superiores y los líquidos en los inferiores. Los herbicidas deben almacenarse separados.
21. Los bioinsumos se almacenan separados de los productos sintéticos.
22. Contar con una guía de manejo adecuado de plaguicidas para el personal y con un programa de entrenamiento.
23. La operación de mezcla de productos, se debe realizar en un sitio lejano a fuentes de agua.
24. Establecer un plan de mantenimiento preventivo de los equipos utilizados para la aplicación de agroquímicos.
25. Lavar el equipo después de cada aplicación lejano a fuentes de agua.
26. Conocer el ciclo de vida de las plagas, para hacer un uso más eficiente de los productos.
27. Hacer triple lavado a los envases vacíos y devolver al proveedor o a los centros de acopio autorizados. Los líquidos del lavado reutilizarlos en el equipo de aplicación y distribuirlos en el terreno.
28. Retirar del campo los envases y colocarlos en sitios seguros.

2.9 Gestión de los Recursos Biológicos

2.9.1 Antecedentes y Justificación

Costa Rica se ha caracterizado por la importancia que le ha dado a la conservación de los recursos biológicos. Una muestra de ello es que el bosque sigue siendo el de mayor cobertura en el país, con un 29,9% del territorio nacional continental, que se distribuye en un 13,7% como área en conservación permanente, un 10,3% bajo conservación parcial, en donde se le impone algunas restricciones pero se permite la extracción de recursos y un 5,9% a tierras cuyas restricciones se establecen por contrato y por períodos cortos o relativamente cortos (Sinac et al., 2007). Otra muestra es el resultado del Índice de Desempeño Ambiental del país, el cual ubica a Costa Rica en el quinto lugar mundial, entre 149 países analizados con una calificación de 90,5 (XIV Informe Estado de la Nación, 2008).

A pesar de que el área protegida a nivel continental en el país es considerablemente alta, la *Propuesta de ordenamiento territorial para la conservación de la biodiversidad de Costa Rica*, conocida como Grúas II (Sinac et al., 2007), ha identificado un vacío en la conservación de los recursos biológicos o de la biodiversidad de 283.322 hectáreas de gran riqueza natural, correspondientes a un 5,6% de la superficie del país, las cuales no se encuentran protegidas y apenas un 0,9% del territorio marino (zona económica exclusiva) bajo conservación efectiva del 17,2% de sus aguas marinas territoriales bajo protección. De igual manera, para asegurar la representatividad de los 31 ecosistemas identificados en el área continental, siete de los cuales están fuertemente amenazados y algunos casi extintos, habría que implementar diferentes estrategias de conservación (Sinac et al., 2007).

De acuerdo con el XIV Informe Estado de la Nación, al 2007 el área nacional protegida a nivel continental correspondió a 26,3%, con 123 reservas privadas, que abarcan 125.350 hectáreas.

De acuerdo a la clasificación de categorías de conservación de la UICN, Costa Rica cuenta con cinco de las seis categorías. La menos protegida es la categoría I con apenas un 2% (manejo principalmente para la ciencia y protección de vida silvestre); la categoría II es la de mayor área con un 55% (que incluye a los parques nacionales y cuyo objetivo principal es el manejo para la protección de los ecosistemas y la recreación). La categoría VI (con fines de uso sostenible) cuenta con un 27%.

Se ha demostrado que entre mayor sea el tamaño del área protegida y la conectividad entre las áreas, mayor será la capacidad de generar procesos ecológicos saludables. De acuerdo con un estudio de TNC, se identificó que en la mayor parte del Pacífico Norte la integridad ecológica es regular, en el Pacífico Central se muestran zonas de integridad regular y en el Pacífico Sur se identifican desde zonas con integridad buena, en la península de Osa, hasta pobres. La mayor densidad de diversidad biológica se concentra donde hay menos actividad humana. Las zonas de mayor presión se identificaron en el litoral Pacífico, en regiones centrales, en el Valle del General y en la zona Caribe Sur

Se estima que en el país existen unas 12.000 especies de plantas (Obando y García, 2008).

La vulnerabilidad sobre este sector se da principalmente a las limitaciones institucionales y la fuerte presión sobre los recursos biológicos por las actividades humanas. A nivel continental las presiones se dan en su mayoría por la expansión agrícola y la urbanización, aunadas a la falta de protección de otras zonas que dependen de ciertas condiciones de cambio (XIV Informe Estado de la Nación, 2008). A nivel marino las presiones sobre los recursos biológicos se dan por diversas fuentes, entre estas la contaminación y sedimentación, la extracción de organismos y la pesca ilegal (Burke y Maidens, 2005).

2.9.2 Marco regulatorio e institucional de la gestión de los recursos biológicos

La gestión de los recursos biológicos a nivel institucional está más organizada en el país, dado a que corresponde única y exclusivamente al MINAET, la rectoría, aunque puede contar con el apoyo de otras instancias. Esto definido por la LOA y las otras leyes conexas, tales como la Ley de Vida Silvestre y Ley Forestal. La organización interna del MINAET para los recursos biológicos es a través del Sistema Nacional de Áreas de Conservación –SINAC. Es así como el SINAC y la agenda verde del MINAET, es y ha sido la más fuerte de este Ministerio.

En el 2004 se crea bajo Decreto Ejecutivo N° 31832-MINAE, la Comisión Interdisciplinaria de la Zona Económica Exclusiva.

En el 2007, se publicó un Manual de Procedimientos del Reglamento a la Ley de Vida Silvestre y se ratificó en el 2007, la Convención de Especies Migratorias (XIV Informe Estado de la Nación, 2008).

2.9.3 Plan de manejo de los recursos biológicos

La gestión de las áreas protegidas y de los recursos biológicos, le corresponde al SINAC. La implementación de los resultados y tareas de Grúas II le corresponde al Programa Nacional de Corredores Biológicos del SINAC.

Programa de Monitoreo Ecológico de las Áreas Protegidas y Corredores Biológicos

Con el fin de poder determinar la eficacia de las estrategias de conservación, se estará llevando a ejecución el Programa de Monitoreo Ecológico de las Áreas Protegidas y Corredores Biológicos de Costa Rica (PROMEC-Costa Rica), cuya primera etapa abarca del 2007 al 2011. Este Programa está bajo la coordinación del SINAC y cuenta con la participación de las Universidades Públicas (Universidad de Costa Rica, Universidad Nacional e Instituto Tecnológico de Costa Rica), Centro Agrícola Tropical de Investigación y Enseñanza -CATIE, Museo Nacional, Instituto de Biodiversidad -InBIO, “*The Nature Conservancy*” –TNC y la Asociación Ornitológica de Costa Rica (SINAC, 2007).

Con esta iniciativa el país avanza hacia el cumplimiento de las metas 2010 del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y es una de las herramientas que contribuiría al logro de las metas nacionales de conservación, definidas por el proyecto Grúas II (2006) (SINAC, 2007).

La metodología aplicada para la definición de este programa, liderada por TNC y elaborada por el CATIE, involucró talleres de consulta. Los insumos de los talleres contribuyeron para la definición del marco conceptual, propuesta metodológica, metas, objetivos, indicadores, protocolos metodológicos y plan de implementación del Programa. El Programa completo se desarrolla en cuatro documentos: el Resumen Ejecutivo, el Manual de Objetivos, Indicadores y Protocolos, el Documento Técnico de Referencia y el Plan de Implementación (SINAC, 2007).

Los fundamentos técnicos del PROMEC-Costa Rica son:

- Manejo adaptativo y monitoreo: requisitos para el éxito.
- Los programas de monitoreo deben de enfocar áreas funcionales para la conservación: redes de áreas protegidas entrelazadas por corredores biológicos.
- El PROMEC-Costa Rica es un programa de monitoreo ecológico.

- La selección de indicadores, el diseño de la toma de datos y el análisis y la comunicación de resultados.
- La aplicación de los resultados del monitoreo: cuánto y qué tipo de cambio es aceptable?

La meta a largo plazo del Programa es la de *“contribuir de manera decisiva a la conservación de la biodiversidad del país, a través de la generación y aplicación a la toma de decisiones sobre el manejo del territorio nacional, de información confiable sobre el estado de conservación de esa biodiversidad y sus tendencias.”*

Los objetivos generales y específicos de la primera etapa del PROMEC-Costa Rica, 2007-2011 (SINAC, 2007) se mencionan seguidamente:

1. *“Se dispone de la capacidad científica, técnica e institucional para la ejecución del PROMEC-Costa Rica en el país como herramienta de manejo para la conservación.”*
2. *El PROMEC-Costa Rica es llevado a la práctica mediante un marco institucional adecuado.*
3. *El PROMEC-Costa Rica está integrado a la cultura institucional del Estado costarricense.*
4. *Se conoce el estado de conservación de la biodiversidad del país y sus tendencias iniciales.*
5. *La información generada por el programa de monitoreo se utiliza en la toma de decisiones sobre el manejo del territorio nacional.*
6. *Se ha diseñado la segunda etapa del PROMEC-Costa Rica.”*

El plan de implementación del Programa incluye tres instancias ejecutoras: el Comité Ejecutivo como responsable de la ejecución con un Presidente o coordinador empleado por el SINAC/MINAET y coordinadores temáticos; la Comisión Asesora cuyo fin es el de promover y facilitar el intercambio de información entre los integrantes del Comité Ejecutivo y otras personas interesadas a nivel regional y el Foro Interpretativo, en donde se toman decisiones claves para el uso de la información, de manera participativa (Sinac, 2007).

Estrategia Nacional para la Gestión Integral de los Recursos Marinos y Costeros

Otro instrumento de planificación es la Estrategia Nacional para la Gestión Integral de los Recursos Marinos y Costeros, impulsada por la Comisión Interinstitucional de la Zona

Económica Exclusiva de Costa Rica en el 2007. Esta última estrategia plantea objetivos de largo plazo, políticas a mediano plazo y acciones claves a corto plazo.

Esta estrategia es el producto de un proceso de consulta a representantes de diversos sectores: conservación, turístico, pesquero, institucional y municipal.

La Estrategia incluye elementos de definición filosófica y conceptual, en las que se enuncia una Misión y Visión, impactos futuros ideales y una definición de los principios orientadores; de una orientación estratégica con ocho políticas y sus respectivos objetivos y acciones claves; y un plan de acción de corto plazo, con acciones viables para iniciar la implementación de la estrategia en los siguientes dos años (Comisión Interinstitucional de la Zona Económica Exclusiva de Costa Rica, 2008).

La Misión de la Estrategia es la de *“promover la sostenibilidad de los recursos marinos y costeros de Costa Rica en un contexto equilibrado de responsabilidad ambiental y social que garanticen su conservación y favorezca el sano desarrollo socioeconómico, mediante una gestión integrada liderada por el Gobierno con la participación de la sociedad civil”*.

Las ocho políticas establecidas en la Estrategia son:

1. *“Fortalecer y establecerlas instancias, instrumentos y mecanismos técnicos, del Gobierno y de participación de la sociedad civil.*
2. *Asegurar la ejecución de acciones para la investigación científica y tecnológica, el aprovechamiento sostenible y la conservación de los recursos vivos y no vivos, marinos y costeros.*
3. *Establecer y consolidar los mecanismos financieros por parte del Estado, para la implementación de la Estrategia y su plan nacional de acción.*
4. *Armonizar el marco legal nacional e internacional, regular vacíos legales y ratificar los instrumentos internacionales, relacionados con el ejercicio de la seguridad marítima, el resguardo del patrimonio natural y cultural y la gobernanza de las aguas jurisdiccionales del país.*
5. *Promover las condiciones para mejorar la calidad de vida de los pobladores de la zona marina costera, mediante la implementación en conjunto con las comunidades de modelos de desarrollo sostenible.*

6. *Establecer los compromisos de cooperación técnica, financiera, nacional e internacional en los procesos de administración, estudio, extracción y conservación sostenible del recurso.*
7. *Implementar acciones para evaluar y mitigar los impactos del cambio climático, así como promover medidas de adaptación.*
8. *Integrar y fortalecer un sistema de ordenamiento espacial del uso de la columna de agua, fondo, suelo, subsuelo marino, de la plataforma continental y de la zona marítima terrestre que permita el uso nacional de los recursos marinos de acuerdo a su potencialidad.”*

Los objetivos de la Estrategia se resumen en:

1. *“Avanzar hacia el desarrollo de una visión de país que permita posicionar el tema marino costero en la agenda gubernamental.*
2. *Mejorar la vigilancia de nuestros mares, de forma tal que se garantice la seguridad de la vida humana en el mar, así como el aprovechamiento sostenible de los recursos marinos y costeros.*
3. *Establecer las bases para contar con un ordenamiento espacial adecuado para la gestión sostenible del espacio, recursos, usos en el mar y la zona marítimo terrestre –ZMT.”*

2.10 Procesos Voluntarios de Producción Más Limpia

2.10.1 Antecedentes y Justificación

Los primeros esfuerzos desarrollados en el país, en Responsabilidad Social Empresarial –RSE, se dan desde finales de la década de los ochenta e inicios de los noventa, cuando el Instituto del Café de Costa Rica (ICAFE), en representación de los beneficiadores, impulsó un plan voluntario adoptando medidas correctivas para reducir la descarga de contaminantes en las aguas residuales del procesamiento del café, el cual se ejecutaría por etapas, permitiendo un desarrollo gradual de la tecnología y su respectivo traslado al sector beneficiador (Vásquez, 1996 citado por Orozco y Ruiz 2001). El Convenio se firmó en 1992 con la participación de cuatro instituciones: el ICAFE, el MS, el ICAA y el Servicio Nacional de Electricidad (SNE). Además, se incorporaron en forma activa el MINAET y el proyecto CAPREGTZ (Orozco y Ruiz 2001).

En septiembre de 1994 se crea el Programa de “Bandera Ecológica” como parte de las estrategias conjuntas de la Cámara de Industrias, la Municipalidad de San José y el MINAET. El proyecto consiste en el otorgamiento de un galardón o distinción a aquellas empresas, comunidades e instituciones que contribuyen a la protección del ambiente y a la limpieza de los ríos (Orozco y Ruiz 2001).

Las instituciones y los empresarios del sector turismo, en octubre de 1993 iniciaron con el desarrollo de la propuesta de lo que hoy es el Certificado para la Sostenibilidad Turística (CST), el cual se estableció oficialmente en 1997, con la creación del estándar CST para hoteles (Monge, 2004). El certificado CST se gesta con el fin de disminuir los impactos ambientales de este sector atender, tales como la generación de los residuos sólidos y las aguas residuales.

En el 2004 se desarrolló el modelo conceptual de RSE para empresas costarricenses, con la asesoría del Instituto Centroamericano de Administración de Empresas (INCAE), a través de un proceso participativo que ha involucrado mediante talleres de consulta a distintos públicos de interés. Asimismo, para su diseño se ha considerado el contexto nacional a través de la identificación de los problemas prioritarios que afectan, tanto a la sociedad costarricense como al desempeño del sector privado local, las tendencias internacionales de RSE y la relevancia

directa para el sector privado desde la perspectiva de beneficios que genera a las empresas la adopción de prácticas socialmente responsables (Prado *et al.* 2004a).

El 8 de julio 2008 una docena de organizaciones conformaron formalmente el Consejo Consultivo Nacional de Responsabilidad Social (CCNRS), con el objetivo de contribuir como agente articulador de sinergias y servir de plataforma de integración permanente y sostenible para la definición, validación, posicionamiento, implementación y seguimiento de la Responsabilidad Social en Costa Rica, entre todos los actores involucrados. El CCNRS es un foro de diálogo social con una amplia participación de múltiples actores del desarrollo (Vargas 2008).

El sector privado es un sector que puede contribuir sustancialmente, a la gestión de la calidad ambiental del país, cuando estas reevalúan su rol como contribuyentes al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades donde operan así como la conservación de la calidad ambiental y de los recursos naturales

2.10.2 El marco legal y la Responsabilidad Social Empresarial

En Costa Rica el marco legal para algunos aspectos de la RSE son; Ley de Creación de la Jornada Nacional de Mejoramiento del Ambiente, Ley Orgánica del Ambiente, Ley de Conservación y Vida Silvestre y sus reformas, Ley Forestal y sus reformas, Ley de informaciones posesorias, Ley de Biodiversidad, Código de Minería, Ley General de Concesión de Obra Pública, Ley que Autoriza la Generación de Energía Eléctrica, Ley de Hidrocarburos, Ley de Manejo, Uso y Conservación de Suelos, Ley de Conservación de Vida Silvestre, así como el reglamento del premio Guayacán, Reglamento para otorgar el galardón “Bandera Ecológica” y el Reglamento para otorgar el Certificado para la Sostenibilidad Turística (Prado *et al.* 2004). En el Cuadro 8 se resumen las leyes y decretos relacionados con al RSE.

Cuadro 8. Leyes y decretos de la república de Costa Rica relacionadas con la Responsabilidad Empresarial Ambiental.

<i>Número y fecha</i>	<i>Nombre</i>
276, publicada y rige 28 agosto 1942	Ley de Aguas
7788, publicada y rige 27	Ley de Biodiversidad

Plan de Gestión de la Calidad Ambiental

mayo 1998	
7317 publicada y rige 07 diciembre 1992	Ley de Conservación de la Vida Silvestre
7575, publicada y rige 16 abril 1996	Ley Forestal
7574, publicada y rige 13 noviembre 1995. Costa Rica	Ley Orgánica del Medio Ambiente
8170, publicada y rige 27 noviembre 2001	Plan de Permanente de Manejo Integral y Prevención de Desastres Naturales de la Cuenca río Tuis.
7779, publicada y rige 23 abril 1998	Ley de Uso, Manejo y Conservación de suelos
8023, publicada y rige 24 octubre 2000	Ley de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Alta del río Reventazón
Decreto No. 33525-MINAE, Publicado La Gaceta No. 31 del 13 febrero 2007	Reglamento para otorgar el certificado “Bandera Ecológica”
Decreto 25083-MINAE, publicado La Gaceta No. 80 del 06 abril 1996.	Reglamento para el otorgamiento del premio “GUAYACAN”
Decreto 32868-MINAE, publicado La Gaceta No. 18 del 27 enero 1998.	Canon por concepto de aprovechamiento de aguas
Decreto 26042-S-MINAE, publicado 22 abril 2003.	Reglamento de creación de Canon ambiental por vertidos

Fuente: Fernández, 2008.

2.10.3 Responsabilidad Social Empresarial -RSE

La definición de RSE para el sector privado costarricense: *“Responsabilidad Social Empresarial es el compromiso permanente de las empresas para aumentar su competitividad mientras contribuyen activamente al desarrollo sostenible de la sociedad costarricense mediante acciones concretas y medibles dirigidas a solucionar los problemas prioritarios del país”.*

De acuerdo con Prado *et al.* (2005), en Costa Rica la responsabilidad ambiental de la empresa inicia con el compromiso de la organización, manifestando en acciones concretas la identificación de aspectos e impactos ambientales de sus actividades productivas, la responsabilidad por el ciclo de vida del producto, asociaciones y alianzas para llevar a cabo iniciativas ambientales, promoción del uso de tecnologías ambientalmente amigables y educación ambiental.

La empresa Price Waterhouse Coopers realizó una encuesta en el sector empresarial costarricense en el 2003, sobre responsabilidad social, obteniendo como resultado de una muestra de 212 empresas, que el 19% tiene prácticas o políticas de RSE, a pesar de que el 80% considera que el tema es vital para la rentabilidad del negocio. Con respecto a la inversión en RSE que realizan las empresas costarricenses, más del 50% realiza inversiones de algún tipo, el apoyo a proyectos sociales es la acción en que más compañías invierten (69%), seguido de donaciones a entidades educativas, capacitación del personal en temas de RSE y apoyo a proyectos ambientales (59% en todos los casos).

Otro aspecto resultante de la encuesta es que la mayoría de las empresas costarricenses (93%) identifican, como el principio más importante sobre el que se basan las acciones de RSE, los valores, la ética y los códigos de conducta. Otros dos principios considerados como de alto peso fueron: la igualdad de empleo y diversidad (53%) y el impacto ambiental de las operaciones de negocios (50%) (Prado *et al.* 2004b).

Además, el 78% de las empresas manifestaron estar dispuestas a formar algún tipo de alianza con otras empresas para implementar su plan de RSE, esto provee un marco interesante para el modelo de RSE para Costa Rica como propuesta de acción para el sector privado nacional (Prado *et al.* 2004b).

2.10.4 Producción Más Limpia

El Consejo Nacional de Producción Más Limpia –CNP+L, se creó con el fin de apoyar a las industrias nacionales a mejorar su desempeño mediante el concepto de Producción más Limpia (P+L), para obtener beneficios económicos y ambientales que apoyan la competitividad y el desarrollo industrial sostenible.

Operativamente, este Consejo funciona con una Comisión Intersectorial establecida en febrero del 2008, como producto de un Acuerdo entre los ministros de Salud, Agricultura y el Ministerio de Ambiente y Energía. Posteriormente se suman al Acuerdo el Servicio Nacional de Salud Animal, el Ministerio de Trabajo y el Ministerio de Comercio Exterior.

Esta Comisión facilita la coordinación interinstitucional, en el marco de la Política Nacional de país como una estrategia para la mejora del desempeño ambiental y la competitividad empresarial. Dentro de sus funciones está el promover y dar seguimiento a los Acuerdos Voluntarios de P+L. Se han iniciado los contactos con los sectores de: Cárnico, Porcicultor, Avicultura, Café, Lácteos, Plástico y contactos con empresas individuales como Hortifruti y Vical, quienes por su tamaño cuentan con posibilidades de emprender encadenamiento con proveedores.

A la fecha, tres mataderos de gran tamaño del sector Cárnico han firmado un Acuerdo Voluntario de Producción Más Limpia -AVPML, los cuales abarcan más del 50 % de la producción de carne del país. Se está buscando aumentar el número de empresas firmantes del AVPML del sector cárnico, a través de seminarios y capacitaciones dirigidos a los empresarios de este sector.

Se han realizado gestiones con otros sectores productivos, tales como la Cámara Nacional de Porcicultores, la Cámara Nacional de Avicultura, la Cámara de Caficultores, la Asociación Costarricense de Industriales de Plástico, Piña CANAPEP y CORFOGA, entre otros.

La Comisión acordó realizar un proyecto de diseño de un mecanismo de incentivos de P+L aplicados a Costa Rica, de tal forma que se incluyan en las propuestas de los AVPML y el diseño del diagnóstico sectorial y propuesta de AVPML en el Sector Porcicultor.

2.10. 5 Certificación Ambiental

Diversas empresas del sector privado, han implantado en su organización procesos voluntarios de certificación ambiental. En Costa Rica se han identificado organizaciones certificadas con la ISO 14001, FLO-Cert (Comercio Justo) y la Rainforest Alliance.

Las empresas reportadas en el país que cuentan con la ISO 14001 son: OIM Electrica Matamoros, Cooperativa de Productores de Leche Dos Pinos RL, Holcim, Platanera Río

Sixaola, Planta hidroeléctrica Brasil-CNFL, Mundimar-Chiquita, ETIPRES, PINDECO, Plycem, Intel, Amanco Tubosistemas de Costa Rica, Bebidas Florida, Café Britt y Bridgestone-Firestone.

IV. Literatura consultada

- Academia Nacional de Ciencias, San José, Gloria, Ocaso y Rescate, Memoria de la Academia Nacional de Ciencias, Vol. 3, pp. 11-23, 1999.
- Aguilar, A., Mora, S. y Méndez, L. 2008. Inducción para el Desarrollo del SINIA. CENIGA-MINAET, 24 pp.
- Banco Mundial, Informe sobre el Desarrollo Mundial, La contaminación del aire, pp.53-57, 1992.
- BID (Banco Interamericano de Desarrollo), 2008. Estudio de caso Plan Nacional de Gestión Integrada del Recurso Hídrico (PNGIRH) de Costa Rica. Documento Borrador.
- Burke, L. y Maidens, J. 2005. Arrecifes en peligro en el Caribe. Washington, World Resources Institute. **En:** XIV Informe Estado de la Nación, 2008.
- CADETI (Comisión Asesora sobre Degradación de Tierras), 2004. Programa de Acción Nacional de lucha contra la degradación de tierras. 2 ed. San José, Costa Rica. 111 p.
- CGR (Contraloría General de la República), 2007. Memoria Anual 2006. San José. **En:** XIV Informe Estado de la Nación, 2008.
- CNE, 2005. Alguna normativa vinculante al ordenamiento territorial. San José, Departamento de Prevención y Mitigación, Comisión Nacional prevención de Riesgos y Atención de Emergencias. **En:** XIII Informe Estado de la Nación, 2007.
- Coecoceiba, 2008. Memoria del foro social de bosques “Encuentro bajo la Ceiba”. San José. Asociación Comunidades Ecologistas La Ceiba-Amigos de la Tierra Costa Rica. **En:** XIV Informe Estado de la Nación, 2008.
- Comisión Interinstitucional de la Zona Económica Exclusiva de Costa Rica, 2008. Estrategia Nacional para la Gestión Integrada de los Recursos Marinos y Costeros de Costa Rica. 1 ed. San José, Costa Rica. 74 p.
- Contraloría General de la República. 2004. División de Fiscalización Operativa y Evaluativo. Área de Servicios Agropecuarios y del Medio Ambiente. INFORME N° FOE-AM-19/2004 20 de octubre, 2004, sobre la Evaluación de la gestión del estado en relación con el control de plaguicidas agrícolas. **En:** Grupo Coordinador Nacional (Costa Rica), 2008).
- CRRH (Comité Regional de Recursos Hidráulicos), 2002. Capital Hídrico versus Usos del Agua de Costa Rica.

- CYMA (Programa Competitividad y Medio Ambiente), 2007. Plan de Residuos Sólidos Costa Rica (PRESOL). Diagnóstico y Áreas Prioritarias. San José, Costa Rica. 220p.
- CYMA (Programa Competitividad y Medio Ambiente), 2008. Plan de Residuos Sólidos Costa Rica (PRESOL). Plan de Acción. San José, Costa Rica.78p.
- DIGECA (Dirección de Gestión de Calidad Ambiental), 2008.Taller Sistema Integrado de Protección Ambiental. Propuesta Estructuración SIPA.
- EGIRH (Estrategia para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos En Costa Rica), 2005. Proyecto BID ATN/WP – 8467 – CR.
- Fernández, E. 2008. Mecanismos y oportunidades de participación de la empresa privada en el manejo y gestión de recursos naturales y cuencas hidrográficas con énfasis en Costa Rica. Tesis para optar por el Grado de Maestría. CATIE. 196 p.
- FONAFIFO, 2008. Distribución de las hectáreas contratadas en pago de servicios ambientales, por año y por modalidad, 1997-2007. San José, Fondo Nacional de Financiamiento Forestal.
- Grupo Coordinador Nacional (Costa Rica). 2008. Perfil nacional de la gestión racional de sustancias químicas/Grupo Coordinador Nacional. 1ª. Ed. – Heredia, C.R.: EUNA, 2008.
- Herrera, J., Rodríguez, S. y Báez, A.P. 2008.A. Concentración de partículas PM10 en el Área Metropolitana de Costa Rica, América Central: composición química y posibles fuentes. Artículo de Tesis. En prensa. 33 p.
- Herrera, J y Rodríguez, S. Tercer Informe de Calidad del Aire de la Ciudad de San José, 2006. Escuela de Ciencias Ambientales, Universidad Nacional, Costa Rica.
- Herrera, J., Rodríguez, S. y Báez, A.P. 2008.B. Estudio de la composición química de la precipitación total en el Área Metropolitana de Costa Rica, América Central. Artículo de Tesis. En Prensa. 33 p.
- Herrera, J., Rodríguez. S., 2007. Cuarto Informe de Calidad del Aire de la ciudad de San José (2007), informe técnico, pp 15-16.
- INEC, Censo de Población de la República de Costa Rica, 2000.
- INEC, 2007. Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples: principales resultados 2007. San José. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. **En:** XIV Informe Estado de la Nación, 2008.
- VIII Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible, 2002. Programa Estado de la Nación. –San José, C.R.
- IX Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible, 2003. Programa Estado de la Nación. –San José, C.R.

- XII Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible, 2006. Programa Estado de la Nación. –San José, C.R. 480 p.
- XIV Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible, 2008. Programa Estado de la Nación. –San José, C.R. 454 p.
- Liao, A, Comunicación personal, 2002.
- Lobo, J. 2008. Entrevista. Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica. **En:** XIII Informe Estado de la Nación, 2008.
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería), 2008. Buenas prácticas agropecuarias. San José, Costa Rica. 86 p.
- Martínez, M, Sandoval, L., Valdés, J., Valverde, J., Fernández, E., Duarte, E., Barquero, J., Malavassi, E. 1997. Changes in the chemical characteristics of Poás Volcano crater between 1993-1996, Costa Rica. *Current Research on volcanic Lakes*, 10, 22-27.
- Martínez, M., Fernández, E., Valdés, J. Barboza, V., Van der Laat, R., Duarte, E., Malavassi, E., Sandoval, L., Barquero, J, Marino, T. 2000. Chemical evolution and volcanic activity of the active crater lake of Poas volcano between 1993-1997 , Costa Rica, *Journal of Volcanology and Geothermal Research*. 97: 127-141.
- MINAET-BID (Ministerio del Ambiente, Energía y Telecomunicaciones-Banco Interamericano de Desarrollo), 2008. Plan Nacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos. Proyecto CR-T1010 ATN/WP-9338-CR. Costa Rica. 137 p. En prensa.
- MINAET (Ministerio del Ambiente, Energía y Telecomunicaciones), UNITAR (Instituto de las Naciones Unidas para la Formación y la Investigación), Justicia para la Naturaleza, Fundación para la Paz y la Democracia (FUNPADEM) y CoopeSolidar, 2008. Perfil Nacional Aplicación del Principio 10 de la Declaración de Río Janeiro en Costa Rica. 241 p.
- Ministerio del Ambiente y Energía, 2008a. Resumen del Estado Actual del Plan Nacional para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico (PNGIRH) de Costa Rica.
- Ministerio del Ambiente y Energía, 2008b. Resumen del Estado Actual del Balance Hídrico Nacional.
- MIVAH et al., 2006. Informe GEO Gran Área Metropolitana del Valle Central de San José. San José, Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos, PNUD, Programa de Planificación Regional y Urbana de la Gran Área Metropolitana, Observatorio del Desarrollo-UCR.
- Monge, Q.R. 2004. Documento de la Comisión Nacional de Acreditación del CST. Costa Rica, CST. 15 p. **En:** Fernández, E. 2008.

- MOPT, MINAE, MINSALUD, ARESEP, DHR, UNA, INA, COVOMOSA, CONADECO, SWISSCONTACT, UCR, GTZ, Financiamiento sostenible de la vigilancia de la Calidad del aire en Costa Rica, 2002.
- Obando, V. y García, R. 2008. Gestión del patrimonio. Ponencia preparada para el Decimocuarto Informe Estado de la Nación. San José, Programa Estado de la Nación. **En:** XIV Informe Estado de la Nación, 2008.
- Orozco B.J. y Ruiz M.K., 2001. Uso de instrumentos económicos para la gestión ambiental en Costa Rica. Costa Rica, UNA. 65 p. **En:** Fernández, E. 2008.
- PBAE, 2008. Lista de playas premiadas por el Programa Bandera Azul Ecológica 2007. San José. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. **En:** XIII Informe Estado de la Nación, 2008.
- Prado, A.; Flores, J.; Lawrence, P. y Ogliastri, E., 2005. ¿Cómo desarrollar un modelo de responsabilidad social empresarial? La experiencia del Octágono en Costa Rica. Revista Empresa. no. 12: p. 82-94. **En:** Fernández, E. 2008.
- _____; Flores, J.; Lawrence P. y Ogliastri, E., 2004a. Estudio de buenas prácticas de Responsabilidad Social en Costa Rica. Proyecto Diseño y elaboración de un modelo de RSE para Costa Rica. Costa Rica, INCAE. 74 p. **En:** Fernández, E. 2008.
- _____; Flores, J.; Lawrence, P. y Ogliastri, E., 2004b. Marco lógico y conceptual del modelo de Responsabilidad Social Empresarial para Costa Rica. Proyecto Diseño y elaboración de un Modelo de RSE para Costa Rica. Costa Rica, INCAE. 57 p. **En:** Fernández, E. 2008.
- Programa Competitividad y Medio Ambiente (CYMA). Plan de Residuos Sólidos Costa Rica (PRESOL) - Diagnóstico y Áreas Prioritarias—San José, CR. 2007. 220 p.: Cuadros, Gráficos; 28 cm.
- Programa Competitividad y Medio Ambiente (CYMA). Plan de Residuos Sólidos Costa Rica (PRESOL) – Plan de Acción—San José, CR. CYMA: 2008. 78 p.; ilus, 28 cm.
- PruGAM (Planificación Regional y Urbana de la Gran Área Metropolitana (GAM) Del Valle Central de Costa Rica, 2007. Estudio de insumos para la Vulnerabilidad del recurso hídrico (recarga) y zonificación de microcuencas de la región GAM Informe 2. 26 p.
- PruGAM (Planificación Regional y Urbana de la Gran Área Metropolitana (GAM) Del Valle Central de Costa Rica, 2008. Análisis de Alcance Ambiental del Plan GAM. 140 p.
- Reynolds, J. y Fraile, J. 2002. Presente y futuro de las aguas subterráneas en el Valle Central. En: XII Informe Estado de la Nación, 2006.

- Sánchez, V., González, N., Guzmán, M. y Miranda, F. 2002. Creación de un Sistema de Coordinación Interinstitucional Permanente para la Prevención, la Gestión y el Control de la Contaminación. PROSIGA-MINAE. En: Grupo Coordinador Nacional (Costa Rica), 2008.
- Sánchez et al., 2006. Estudio de cambios de cobertura forestal de Costa Rica 2000-2005. San José, FONAFIFO, Universidad de Alberta e ITCR. **En:** XIII Informe Estado de la Nación, 2008.
- Santos-Burgoa, C. Evaluación inicial del impacto en Salud de la contaminación atmosférica, Informe al Banco Mundial, 1997.
- Segura, O.; Miranda, M, Astorga, Y. et al., 2004. Agenda Ambiental del Agua en Costa Rica: Fundación CR-USA, Centro Internacional de Política Económica de la Universidad Nacional (CINPE-UNA) y Foro ambiental. Editorial Fundación Universidad Nacional Heredia.
- Sinac (Sistema Nacional de Áreas de Conservación), 2007. Programa de Monitoreo Ecológico de las Áreas Protegidas y Corredores Biológicos de Costa Rica (PROMEC-Costa Rica). Etapa I (2007-2011): Resumen Ejecutivo. 1ed. San José, Costa Rica. 24 p.
- Sinac et al. (Sistema Nacional de Áreas de Conservación), 2007. Grúas II: propuesta de ordenamiento territorial para la conservación de la biodiversidad en Costa Rica. Informe preliminar. San José, Costa Rica.
- TAA, 2008. Casos 2007 del Tribunal Ambiental Administrativo. San José. **En:** XIII Informe Estado de la Nación, 2008.
- Universidad de Costa Rica, Ministerio de Ambiente y Energía y Observatorio del Desarrollo, 2002. Indicadores del Desarrollo Sostenible de Costa Rica. 140 p.
- Universidad Nacional, Universidad Nacional (UNA). 2005. Contaminación de aguas subterráneas. Nitratos. Laboratorio de Hidrología Ambiental. Boletín de abril. Heredia, Costa Rica.
- Universidad Nacional de Costa Rica, Ministerio de Salud, Ministerio de Obras Públicas y Transportes y Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones, 2008. Programa para Mejorar la Calidad del Aire del Gran Área Metropolitana de Costa Rica. 2008-2013. 49 p.
- Valdés, J., Liao, A., Quesada, J., Marengo, H. Informe sobre el Monitoreo de la Calidad del aire Estación de Belén, 2002.

ANEXOS

Anexo 1

Marco General Regulatorio de la Calidad Ambiental

LEY	ARTÍCULO	TIPO DE RESTRICCIÓN
Constitución Política	50	<ul style="list-style-type: none"> - Toda persona tiene derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. Por ello, está legitimada para denunciar los actos que infrinjan ese derecho y para reclamar la reparación del daño causado. - El estado garantizará, defenderá y preservará ese derecho. La Ley determinará las responsabilidades y las sanciones correspondientes.
Ley Orgánica del Ambiente, N° 7554 (04 de octubre, 1996)	2	<p>Principios de la Ley Orgánica del Ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> b) Todos tienen derecho a disfrutar de un ambiente sano y ecológicamente sostenible para desarrollarse, así como el deber de conservarlo. d) Quien contamine al ambiente o le ocasione daño será responsable según las leyes. e) El daño al ambiente constituye un delito de carácter social, económico, cultural y ético.

	17	<p>Evaluación de Impacto Ambiental</p> <p>Las actividades humanas que alteren o destruyan elementos del ambiente o generen residuos, materiales tóxicos o peligrosos requerirán una evaluación de impacto ambiental por parte de la Secretaría Técnica Nacional Ambiental creada en esta ley. Su aprobación previa, de parte de este organismo, será requisito indispensable para iniciar las actividades, obras o proyectos. Las leyes y los reglamentos indicarán cuáles actividades, obras o proyectos requerirán la evaluación de impacto ambiental.</p>
	30	<p>Criterios para el ordenamiento</p> <p>Algunos de los criterios para el ordenamiento del territorio nacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Las características de cada ecosistema. b) Los recursos naturales, renovables y no renovables, las actividades económicas predominantes, la capacidad de uso de los suelos y la zonificación por productos y actividades agropecuarias, en razón de consideraciones ecológicas y productivas. c) El efecto de las actividades humanas y los fenómenos naturales sobre el ambiente. d) El equilibrio que necesariamente debe existir entre los asentamientos humanos y sus condiciones ambientales.

	59	<p>Contaminación del Ambiente</p> <p>Se entiende por contaminación toda alteración o modificación del ambiente que pueda perjudicar la salud humana, atentar contra los recursos naturales o afectar el ambiente en general de la Nación. La descarga y la emisión de contaminantes, se ajustará, obligatoriamente, a las regulaciones técnicas que se emitan. El Estado adoptará las medidas que sean necesarias para prevenir o corregir la contaminación ambiental. Los reglamentos específicos lo determinarán, procurando la participación de la población y sus organizaciones.</p>
--	----	--

Anexo 2

Marco Normativo en la Gestión de la Calidad del Recurso Hídrico

LEY	ARTÍCULO	TIPO DE RESTRICCIÓN
Ley de Protección de las Cuencas Hidrográficas N° 68. (16 de junio, 1923)	1	- Queda en absoluto prohibida a las Municipalidades enajenar, hipotecar o de otra manera comprometer las tierras que posea o que adquieran en las márgenes de los ríos, arroyos o manantiales o en cuencas hidrográficas en que broten manantiales o que tengan sus orígenes o cabeceras cualquier curso de agua de que se surta alguna población. En terrenos planos o de pequeño declive, tal prohibición abrazará desde luego una faja de cien metros a uno y otro lado de dichos ríos, arroyos y manantiales, y en las cuencas u hoyas hidrográficas doscientos cincuenta metros 2 uno y. otro lado de la depresión máxima, en toda la línea a contar de la mayor altura inmediata.
	3	- Las Municipalidades dispondrán, sin pérdida de tiempo, lo que fuere oportuno para reforestar los terrenos de su propiedad que se encuentren en las condiciones que determina el artículo 1°.
Ley de Aguas, N° 176 (27 de agosto, 1942)	31	- Son reserva de dominio a favor de la Nación: a) Las tierras que circunden los sitios de captación o tomas surtidoras de agua potable, en un perímetro no menor de <u>doscientos metros de radio</u> ; b) La zona forestal que protege el conjunto de terrenos en que se produce la infiltración de aguas potables.

	149	<p>Prohibición de corta de árboles</p> <p>Prohibición de destruir los árboles situados a menos de <u>sesenta metros de los manantiales</u> que nazcan en los cerros, o a menos de <u>cincuenta metros de los que nazcan en terrenos planos</u>.</p>
	154	<p>Prohibición de tierras</p> <p>Prohibición a las Municipalidades para enajenar, hipotecar o de otra manera comprometer las tierras que posean o que adquieran en las márgenes de los ríos, arroyos o manantiales o en cuencas u hoyas hidrográficas en que broten manantiales o en que tenga sus orígenes o cabeceras cualquier curso de agua de que se surta alguna población.</p> <ul style="list-style-type: none"> - En terrenos planos o de pequeño declive, la prohibición es de <u>cien metros a uno y otro lado de dichos ríos, arroyos y manantiales</u>; - En las cuencas u hoyas hidrográficas, <u>doscientos cincuenta metros a uno y otro lado de la depresión máxima</u>, en toda la línea, a contar de la mayor altura inmediata
	155 al 158	<p>Sobre la protección de terrenos municipales ligados al agua.</p>
	165	<p>Infracción</p> <p>La infracción: una multa de doscientos a quinientos colones, de la cual corresponderá la mitad al denunciante. En caso de reincidencia o cuando el número de árboles cortados excediere de cinco, la pena será de arresto inmutable de dos a seis meses.</p>
Ley General de agua potable, N° 1634	2	<p>Declaración de dominio público</p> <p>Todas aquellas tierras consideradas indispensables</p>

(2 de octubre, 1953)		para construir los sistemas de abastecimiento de aguas potables, así como para asegurar la protección sanitaria y física y caudal necesario de las mismas.
	Del 04 al 07, 10 y 11	Sobre la prestación del servicio de agua potable
Reglamento Calidad de Agua Potable. Decreto N° 25991-S (27 de mayo, 1997)	4	Este reglamento establece los requisitos básicos a los cuales debe responder la calidad del agua suministrada en los servicios para consumo humano y para todo uso doméstico, independientemente de su estado, origen o grado de tratamiento.
	7	<p>Este reglamento establece cuatro niveles de Control de Calidad del Agua:</p> <p>7.1 Nivel Primero (N1): corresponde al programa de control operativo para los acueductos rurales que sirvan a una población menor que 10 000 habitantes y cuyo sistema de abastecimiento cuenta con el proceso de desinfección. Las mediciones y controles son: olor, sabor y cloro residual. Se harán anotaciones de presencia de color y turbiedad en el agua. El valor recomendado de cloro residual se indica en el Anexo 1.</p> <p>7.2 Nivel Segundo (N2): corresponde al programa de análisis básico, fácilmente ejecutable por cada laboratorio de control de calidad del agua autorizado. Los parámetros en esta etapa de control son los de N I más conforme fecal, turbiedad, color, conductividad, concentración de iones hidrógeno y temperatura. Los valores recomendados y máximos admisibles se indican en</p>

		<p>el Anexo 1.</p> <p>7.3 Nivel Tercero (N3): corresponde al programa de análisis normal y comprende la ejecución de los parámetros de N2 ampliados con: cloruros, dureza, sulfatos, calcio, magnesio, sodio, potasio, zinc, aluminio, cobre, nitratos, nitritos, amonio, hierro, manganeso, fluoruro, sulfuro de hidrógeno, arsénico, cadmio, cianuro, cromo, mercurio, níquel, plomo, antimonio, selenio. Los valores recomendados y máximos admisibles se indican en el Anexo 1.</p> <p>7.4 Nivel Cuarto (N4): corresponde a un programa de análisis avanzado del agua potable. Comprende la ejecución de los parámetros de N3, ampliados con sólidos totales disueltos, desinfectantes, sustancias orgánicas (plaguicidas) con significado para la salud, y subproductos de la desinfección. Los valores recomendados y máximos admisibles se indican en el Anexo 1.</p> <p>De ocurrir eventuales situaciones temporales debidas a casos especiales o de emergencia, el Ministerio de Salud determinará los parámetros de control y vigilancia requeridos para tales situaciones. Nota: Se está tramitando una modificación en el sentido de incluir el pp. entre los controles del nivel primero.</p>
	10	<p>Cuando se sobrepase un valor máximo admisible ello es indicativo de que es necesario:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intensificar la vigilancia sanitaria y ejecutar acciones correctivas. - Consultar a las autoridades nacionales

		<p>responsables de los programas de vigilancia y control de la calidad del agua para que proporcionen asesoramiento sobre el nivel de riesgo y acciones correctivas.</p> <p>Anexo: Todo tipo de agua de bebida, así como la preparación de hielo, el agua que entra al Sistema de distribución y agua en el sistema de distribución no deberá presentar presencia de coliformes fecales.</p> <p>Se incluyen como anexos los valores recomendados y valores máximo admisibles de los parámetros organolépticos, físico-químicos, sustancias no deseadas, sustancias inorgánicas con significado para la salud, sustancias orgánicas de significado para la salud excepto plaguicidas, pesticidas, desinfectantes y subproductos de la desinfección.</p>
<p>Ley Orgánica del Ambiente, N° 7554 (04 de octubre, 1996)</p>	<p>50</p>	<p>Dominio público del agua El agua es de dominio público, su conservación y uso sostenible son de interés social.</p>
	<p>51</p>	<p>Criterios Para la conservación y el uso sostenible del agua, deben aplicarse, entre otros, los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> d) Proteger, conservar y, en lo posible, recuperar los ecosistemas acuáticos y los elementos que intervienen en el ciclo hidrológico. e) Proteger los ecosistemas que permiten regular el régimen hídrico. f) Mantener el equilibrio del sistema agua, protegiendo cada uno de los componentes de las cuencas hidrográficas.

	60	<p>Prevención y control de la contaminación.</p> <p>Para prevenir la contaminación del ambiente, el Estado, las Municipalidades y las demás instituciones públicas, darán prioridad entre otros, al establecimiento y operación de servicios adecuados en áreas fundamentales de la salud ambiental como:</p> <p>a. El abastecimiento de agua de consumo humano.</p> <p>b. La disposición sanitaria de excretas, aguas servidas y aguas pluviales.</p> <p>Estos servicios se prestarán en la forma que las leyes y los reglamentos específicos lo determinen, procurando la participación de la población y sus organizaciones.</p>
	64	<p>Prevención de la contaminación del agua</p> <p>Para evitar la contaminación del agua, la autoridad competente regulará y controlará que el manejo y el aprovechamiento no alteren la calidad y la cantidad de este recurso, según los límites fijados en las normas correspondientes.</p>
	65	<p>Tratamiento de aguas residuales</p> <p>Las aguas residuales de cualquier origen deberán recibir tratamiento antes de ser descargadas en ríos, lagos, mares y demás cuerpos de agua; además, deberán alcanzar la calidad establecida para el cuerpo receptor, según su uso actual y potencial y para su utilización futura en otras actividades.</p>
	67	<p>Contaminación o deterioro de cuencas hidrográficas</p>

		Las personas, físicas o jurídicas, públicas o privadas, estarán obligadas a adoptar las medidas adecuadas para impedir o minimizar la contaminación o el deterioro sanitario de las cuencas hidrográficas, según la clasificación de uso actual y potencial de las aguas.
Ley Forestal, N° 7575	33	<p>Declara como Áreas de protección</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las áreas que bordeen nacientes permanentes, definidas en un radio de <u>cien metros</u> medidos de modo horizontal. - Una franja de <u>quince metros en zona rural y de diez metros en zona urbana</u>, medidas horizontalmente a ambos lados, en las riberas de los ríos, quebradas o arroyos, si el terreno es plano, y de <u>cincuenta metros horizontales</u>, si el terreno es <u>quebrado</u>. - Una <u>zona de cincuenta metros</u> medida horizontalmente en las riberas de los lagos y embalses naturales y en los lagos o embalses artificiales construidos por el Estado y sus instituciones. Se exceptúan los lagos y embalses artificiales privados. - <u>Proteger las áreas de recarga</u> y los acuíferos de los manantiales, cuyos límites serán determinados por los órganos competentes establecidos en el reglamento de esta ley.
Ley de Conservación de Vida Silvestre, N° 7317 (7 de diciembre, 1992)	132	<p>Vertido de desechos</p> <p>Art. 15 y 16</p>
Ley de Tierras y Colonización, N° 2825	7	<p>Protección de fuentes de agua</p> <ul style="list-style-type: none"> - Imposibilidad de enajenación por parte de particulares de todas las fuentes que estén en cuencas u hoyas hidrográficas en que broten

		<p>manantiales, o en que tengan sus orígenes o cabeceras cualquiera cursos de agua de los cuales se surta alguna población, o que convenga reservar con igual fin.</p> <p>- Los perímetros de protección donde no se puede ejercer ninguna actividad</p> <p>En terrenos planos o de pequeño declive <u>doscientos metros</u>.</p> <p>En terrenos con pendiente de más de 45°: <u>trescientos metros</u></p>
<p>Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP)</p>	<p>4</p>	<p>Objetivos</p> <p>d) Formular y velar porque se cumplan los requisitos de calidad, cantidad, oportunidad, continuidad y confiabilidad necesarios para prestar en forma óptima, los servicios públicos sujetos a su autoridad.</p> <p>e) Coadyuvar con los entes del Estado, competentes en la protección del ambiente, cuando se trate de la prestación de los servicios regulados o del otorgamiento de concesiones.</p>
	<p>5</p>	<p>Funciones</p> <p>c) Suministro del servicio de acueducto y alcantarillado, incluyendo agua potable, recolección, tratamiento y evacuación de aguas negras, aguas residuales y pluviales.</p> <p>e) Riego y avenamiento, cuando el servicio se presta por medio de una empresa pública o por concesión o permiso.</p> <p>En el otorgamiento de la concesión para el aprovechamiento de aguas para riego deberá incluirse la obligación del usuario de aplicar las técnicas adecuadas de manejo de agua, a fin de evitar la degradación del recurso suelo, ya sea por erosión, revenimiento, salinización, hidromorfismo y</p>

		otros efectos perjudiciales.
	14	Obligación de los prestatarios e) Proteger, conservar, recuperar y utilizar racionalmente los recursos naturales relacionados con la explotación del servicio público, según la legislación vigente.
	16	Estudio del Impacto Ambiental Para autorizar la explotación de un servicio público, a juicio del Ministerio de Ambiente y Energía o por Ley expresa, es requisito indispensable presentar, ante el ente encargado de otorgarla, un estudio de impacto ambiental, aprobado por ese Ministerio. El costo del estudio correrá por cuenta del interesado. El EIA deberá incluir una declaración jurada, suscrita por los solicitantes y los autores, de que la información suministrada y la evaluación son ciertas. La resolución emitida por el MINAE, sobre la evaluación ambiental, será vinculante para el ente encargado de otorgar la concesión o el permiso.
	17	Suspensión del proceso ...podrá suspender el proceso de otorgamiento de explotación de un servicio público hasta por un plazo de tres meses, cuando se demuestre un posible perjuicio grave sobre los recursos naturales...
	41	Revocatoria de concesión o permiso j) El incumplimiento de las medidas de mitigación contempladas en el estudio de impacto ambiental... k) Incumplimiento de la normativa vigente sobre protección ambiental.
Ley de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Alta del	1	Objetivos de la ley y su régimen La presente Ley regula la planificación, la ejecución y

<p>Río Reventazón, N° 8023 (27 de setiembre, 2000)</p>		<p>el control de las actividades de conservación del agua en cuanto a la calidad y cantidad, así como de los demás recursos naturales de la cuenca alta del río Reventazón.</p> <p>El propósito de este plan es manejar la cuenca alta, mediante acciones correctivas de sus principales problemas y desarrollar proyectos sostenibles que involucren activamente a la sociedad civil; en esta forma se permitirá mejorar la calidad de vida de las comunidades vecinas y salvaguardarla.</p> <p>La cuenca hidrográfica alta del río Reventazón comprende, desde su límite superior hasta el sitio de presa Guayabo, un área de 153.090 hectáreas (1530,90 km²) que se ubica entre los meridianos 83° 33' y los 84° 02' de longitud oeste, y entre los paralelos 09° 33' y 10° 02' de latitud norte. Involucra a los siguientes cantones de la provincia de Cartago: Central, Oreamuno, Guarco, Alvarado, Jiménez, Turrialba y Paraíso.</p> <p>Esta Ley no implicará limitación alguna a la propiedad privada.</p>
<p>Reglamento de Creación del Canon Ambiental por Vertidos, N° 31176-MINAE (22 de abril, 2003)</p>	<p>1</p>	<p>Del objeto de regulación.</p> <p>El presente reglamento tiene por objeto la regulación del canon por uso del recurso hídrico para verter sustancias contaminantes que en adelante pasará a denominarse Canon Ambiental por Vertidos.</p>
	<p>7</p>	<p>La base para el cobro del canon.</p> <p>El canon se cobrará sobre la carga contaminante neta vertida, medida en kilogramos, de los parámetros de contaminación denominados "Demanda Química de Oxígeno" (DQO) y "Sólidos Suspendidos Totales" (SST), sin perjuicio de que el Ministerio de Ambiente y Energía, previa consulta</p>

		<p>con los sectores interesados, pueda en el futuro extender el cobro a otros parámetros de contaminación, mediante justificación técnica y científica. Para efectos de lo dispuesto en este artículo y considerando el parámetro DQO, el cobro se realizará tomando la DQO soluble.</p>
	13	<p>De la fijación de los límites permisibles de sustancias contaminantes.</p> <p>La fijación de los límites máximos permisibles de vertidos de sustancias contaminantes se regirá por lo dispuesto en el reglamento que regula la materia de vertido y uso de aguas residuales.</p>
	25	<p>Metas de Reducción.</p> <p>Cada seis años el MINAE fijará la meta de reducción de la carga contaminante vertida en cada zona de aplicación del canon, de conformidad con el procedimiento establecido en el artículo 27. Esta meta será definida para cada uno de los parámetros objeto del cobro.</p>
	26	<p>Criterios para la determinación de la meta de reducción.</p> <p>Partiendo de la información técnica disponible, para la determinación de la meta de reducción se tomarán en cuenta los siguientes factores: La importancia de la diversidad biológica de la zona, la capacidad de asimilación del recurso, los usos actuales y potenciales del recurso y las condiciones socioeconómicas de la población afectada así como los niveles de contaminación presentes, de manera que partiendo de esa línea base de contaminación, se reduzca el contaminante total hasta una cantidad</p>

		acordada.
Reglamento de Canon por Concepto de Aprovechamiento de Aguas, Decreto N° 32868 (24 de agosto, 2005)	1	El canon por aprovechamiento del agua debe utilizarse como instrumento económico para la regulación del aprovechamiento y administración del agua, que permita la disponibilidad hídrica para el abastecimiento confiable en el consumo humano y el desarrollo socioeconómico del país y además la generación de recursos económicos para financiar a largo plazo una gestión sostenible del recurso hídrico en Costa Rica.
	2	Conforme lo dispuesto en la Ley de Aguas N° 276 del 26 de agosto de 1942 y la Directriz 035-MINAE publicada en la gaceta N° 217 del 05 de noviembre del 2004, todos los ciudadanos de la República, personas físicas o jurídicas, públicas y privadas incluyendo a las instituciones de gobierno que aprovechan el agua bajo la figura legal de una concesión administrativa o autorización, cualquiera que sea el título en que amparen sus derechos, para el aprovechamiento de aguas en cualquiera de sus modalidades de uso, deberán cancelar los respectivos montos por concepto de canon...
	5	Toda persona física o jurídica, pública o privada, deberá reconocer el pago del canon de aprovechamiento de agua al MINAE a través de su Departamento de Aguas, el cual se cobrará con base al volumen, en unidades de metros cúbicos anual, asignado en concesión o inscrito conforme el Registro Nacional de Aprovechamiento de Aguas y Cauces. El canon anual será el resultado del producto del volumen de agua asignado en

		<p>concesión o inscrito, por el valor del canon para cada uso y diferenciado según se trate de agua superficial o subterránea, mediante la fórmula, Canon anual = (Volumen de Agua en metros cúbicos por año) X (colones por metro cúbico para agua superficial o subterránea), donde los valores de colones por metro cúbico están dados ...</p>
	<p align="center">13</p>	<p>El 50% de los ingresos totales serán destinados a facilitar una gestión integral de aguas a nivel nacional realizada por el Departamento de Aguas. Se podrán financiar los siguientes rubros:</p> <p>a) Gestión de control y seguimiento, referido a las labores administrativas y de campo para la verificación y monitoreo a fin de garantizar el cumplimiento de los términos del aprovechamiento de agua conforme lo dispuesto por la administración, lo que implica acciones y actividades en todo el territorio nacional.</p> <p>d) Mantener acción constante de investigación para desarrollar el conocimiento científico sobre el régimen del recurso hídrico y su gestión.</p> <p>e) Monitoreo meteorológico e hidrológico en todo el territorio nacional, para garantizar la sostenibilidad en la generación de los datos ... para conocer la oferta regional y su comportamiento en el tiempo ...</p> <p>g) Desarrollo de infraestructura de aprovechamiento y protección para el manejo eficiente de la oferta y demanda del recurso hídrico, que propongan las instituciones del Estado, entes privados, organismos de cuenca conformados legalmente o impulsados por el seno del Órgano Asesor, siempre de conformidad con los planes y programas nacionales de gestión del recurso hídrico.</p>

		<p>h) Promover y financiar proyectos y acciones destinadas a la conservación, restauración, protección y uso sostenible de las cuencas hidrográficas y de los recursos hídricos que propongan las instituciones del Estado, entes privados, organismos de cuenca conformados legalmente o sean propuestos por el Órgano Asesor, de conformidad con los planes y programas nacionales de gestión del recurso hídrico.</p>
	<p>14</p>	<p>El restante 50% de los ingresos totales por concepto del canon, deberán invertirse en la cuenca que los genera a través del servicio de protección del recurso hídrico, en conservación, mantenimiento y recuperación de ecosistemas, tanto en áreas privadas como en las Áreas Silvestres Protegidas del Estado, tales como los Parques Nacionales y Reservas Biológicas. En ambos casos, se aplicarán en zonas de importancia para la sostenibilidad del recurso hídrico y consecuente con la oferta de agua en cada una de las microcuencas o cuencas, a fin de garantizar su aprovechamiento multiuso.</p> <p>Para el cumplimiento de lo anterior, se destinará del monto anterior, el 50% al Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) dineros que se ejecutarán mediante transferencia presupuestaria para financiar las siguientes acciones ...</p> <p>De esta última partida se podrá transferir recursos económicos a las Municipalidades para que financien programas propuestos dirigidos a la consolidación de compra de tierras con fines de protección de áreas de recarga acuífera y protección de nacimientos de importancia cantonal.</p>

<p>Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales N° 33601-MINAE-S (20 de marzo, 2007)</p>	<p>4</p>	<p>Obligación de tratar las aguas residuales. Todo ente generador deberá dar tratamiento a sus aguas residuales para que cumplan con las disposiciones del presente Reglamento y se eviten así perjuicios al ambiente, a la salud, o al bienestar humano.</p>
	<p>14</p>	<p>Parámetros universales de análisis obligatorio en aguas residuales de tipo ordinario y especial. En todas las aguas residuales de tipo ordinario se deberán analizar los siguientes parámetros universales: a) Caudal, b) DBO, c) DQO, d) pH, e) Grasas y aceites, f) Sólidos sedimentables, g) Sólidos suspendidos totales, h) Sustancias activas al azul de metileno, i) Temperatura.</p>
	<p>15</p>	<p>Parámetros complementarios de análisis obligatorio en aguas residuales de tipo especial. Además de los parámetros mencionados en el artículo anterior, en las aguas residuales de tipo especial se deberán analizar también los parámetros complementarios indicados para cada tipo de actividad en la Tabla 1 de acuerdo al código CIU...</p>
	<p>17</p>	<p>Características generales de los límites para el vertido de aguas residuales Los límites contenidos ... son valores permisibles y serán de acatamiento obligatorio para todos los entes generadores. El Ministerio de Salud aceptará un intervalo de variación que será establecido por los límites de confianza al 95% del respectivo parámetro. ... Los parámetros universales de</p>

	18 y 19	<p>Límites para el vertido de aguas residuales en alcantarillados sanitarios.</p> <p>Define parámetros universales y complementarios de análisis obligatorio con límites máximo permisibles.</p>
	20 y 21	<p>Límites para el vertido de aguas residuales en un cuerpo receptor.</p> <p>Se definen los parámetros obligatorios universales y complementarios de las aguas residuales que se viertan en un cuerpo receptor, con los límites máximo permisibles.</p>
	22	<p>Límites de coliformes fecales para vertido de aguas residuales en cuerpos receptores.</p> <p>Las aguas residuales de hospitales y otros establecimientos de salud para atención de humanos o animales y de laboratorios microbiológicos que sean vertidas a cualquier cuerpo receptor, así como las aguas residuales ordinarias de cualquier origen que sean vertidas a un cuerpo receptor utilizado para actividades recreativas de contacto primario, deberán cumplir además de lo especificado en el artículo anterior, con un número más probable de coliformes fecales no mayor de 1000 por cada 100 mL de muestra.</p>
	23	<p>Límites adicionales para vertido de aguas residuales especiales.</p> <p>Cualquier agua residual de tipo especial, que se vierta en un cuerpo receptor, deberá cumplir con los límites contenidos en ...Además, se especifican otras actividades, las que por actividad se define el límite máximo permisible de DBO, DQO y Sólidos</p>

		Suspendidos Totales
	29	<p>Parámetros de análisis obligatorio para el reuso de aguas residuales ordinarias.</p> <p>Los parámetros físicoquímicos y microbiológicos de análisis obligatorio para el reuso de aguas residuales ordinarias serán los siguientes: a) Caudal, b) Coliformes fecales y c) Nemátodos intestinales.</p>
	30	<p>Límites máximos para el reuso de aguas residuales ordinarias.</p> <p>Cualquier agua residual ordinaria que sea reusada, deberá cumplir con los límites máximo permisibles microbiológicas establecidas en la Tabla 7 ...</p>
<p>Reglamento de Creación de Canon Ambiental por Vertidos. Decreto N° 31176-MINAE</p>	1	<p>Del objeto de regulación.</p> <p>La regulación del canon por uso del recurso hídrico para verter sustancias contaminantes que en adelante pasará a denominarse Canon Ambiental por Vertidos.</p>
	4	<p>De la naturaleza del canon.</p> <p>El Canon Ambiental por Vertidos es un instrumento económico de regulación que se fundamenta en el principio de “quien contamina paga” y que pretende el objetivo social de alcanzar un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 50 de la Constitución Política, a través del cobro de una contraprestación en dinero a quienes usen el servicio ambiental de los cuerpos de agua, bien de dominio público, para el transporte, la dilución y eliminación de desechos líquidos originados en el vertimiento puntual, los cuales pueden generar efectos nocivos sobre el recurso hídrico, los ecosistemas relacionados, la salud humana y las actividades productivas.</p>

	5	<p>El fundamento del canon.</p> <p>Lo constituye el uso directo, o indirecto de los cuerpos de agua para verter en ellos sustancias nocivas que de algún modo alteren y/o generen daños en su calidad, al ambiente o a la sociedad.</p>
	8	<p>La base para el cobro del canon.</p> <p>El canon se cobrará sobre la carga contaminante neta vertida, medida en kilogramos, de los parámetros de contaminación denominados “Demanda Química de Oxígeno” (DQO) y “Sólidos Suspendidos Totales” (SST), sin perjuicio de que el Ministerio de Ambiente y Energía, pueda en el futuro, extender el cobro a otros parámetros de contaminación hídrica.</p> <p>Para efectos de lo dispuesto en este artículo, la carga contaminante neta vertida de DQO se determinará considerando únicamente la DQO disuelta; esto es, luego de eliminar los sólidos suspendidos totales en la muestra de análisis.</p>
	10	<p>Inversión de los fondos originados por el canon ambiental por vertidos.</p> <p>... invertidos en la cuenca hidrográfica que se generen y solo en los rubros de inversión y en las proporciones que se indican a continuación:</p> <p>a. 60%: apoyar proyectos de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales domésticas en el ámbito municipal.</p> <p>b. 15%: promoción de producción más limpia en fuentes puntuales de vertidos del sector industrial, agroindustrial y agropecuario. Actividades como capacitación, divulgación e investigación que permitan un aprovechamiento más eficiente del agua y la disminución de descargas contaminantes.</p>

		<p>c. 10%: requerimientos de monitoreo de fuentes emisoras, incluyendo identificación de fuentes generadoras de efluentes, toma de muestras de vertidos, análisis de laboratorio, estudios técnicos sobre la calidad del agua en los cuerpos de agua y otros aspectos referidos a la medición, estimación y control de descargas, considerando tanto los requerimientos de equipo, adquisición de servicios, personal y materiales auxiliares como reactivos y similares.</p> <p>d. 10%: financiar gastos de administración del canon.</p> <p>e. Hasta un 5%: actividades de educación ambiental. Se prohíbe la inversión de los recursos captados en actividades distintas a las aquí enunciadas o que no tengan por objeto la recuperación total o parcial de los costos sociales y ambientales que genera el vertimiento de sustancias nocivas a los cuerpos de agua de la respectiva cuenca.</p>
	14	<p>De las funciones y atribuciones del MINAE relativas al canon ambiental por vertidos.</p> <p>a. Fijar las metas de reducción en cada zona de control para cada período de implementación.</p> <p>b. Fijar el monto del canon de conformidad con los artículos 9 y 23 de este Reglamento.</p> <p>c. Fijar los parámetros de contaminación que se utilizarán para el cálculo del canon en cada periodo de implementación.</p> <p>d. Otorgar los permisos de vertidos.</p> <p>e. Monitorear los vertimientos y la calidad del agua de los cuerpos receptores de la cuenca.</p> <p>f. Ejercer el control y vigilancia de las actividades de las fuentes puntuales sobre las cuencas, y a través de sus inspectores, ejercer la autoridad de</p>

		policía...
	15	<p>De la fijación de los límites permisibles de sustancias contaminantes no sujetas a este canon.</p> <p>Los límites máximos permisibles de vertidos de sustancias contaminantes no reguladas en este Reglamento se regirá por lo dispuesto en el Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales.</p>
	16	<p>Del permiso de vertidos.</p> <p>Todas las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, que utilicen directa o indirectamente los cuerpos de agua para introducir, transportar, diluir y eliminar vertidos que provoquen modificaciones en la calidad física, química y biológica del agua requerirán de un permiso de vertidos emitido por el MINAE.</p> <p>Todas las personas anteriores que viertan sin dicho permiso, serán sujetas de los procedimientos y sanciones administrativas civiles y penales establecidas en la legislación vigente, sin que eso las exima del pago correspondiente al presente canon.</p>
	28	<p>Metas de reducción.</p> <p>Cada seis años el MINAE fijará la meta de reducción de la carga contaminante vertida que permitirá alcanzar el nivel buscado de calidad hídrica en cada zona de control, de conformidad con el procedimiento establecido en el artículo 30 los siguientes y concordantes de este Reglamento.</p>
Reglamento para la Evaluación y Clasificación de la Calidad de Cuerpos de	1	<p>Objetivos.</p> <p>Reglamentar los criterios y metodología que serán utilizados para la evaluación de la calidad de los</p>

<p>Agua Superficiales. Decreto N° 33903-MINAE-S (17 de Setiembre, 2007)</p>		<p>cuerpos de agua superficiales y que ésta permita su clasificación para los diferentes usos que pueda darse a este bien.</p>
	4	<p>Parámetros físicos-químicos para la clasificación inicial o reclasificación: el porcentaje de saturación de Oxígeno, la Demanda Bioquímica de Oxígeno y el Nitrógeno Amoniacal, parámetros contemplados en el Índice Holandés de Valoración de la Calidad para los cuerpos de agua superficiales.</p>
	5	<p>Parámetros físicos y químicos complementarios. Se incluyen otros parámetros físicos, químicos y biológicos de análisis complementario. Estos parámetros se deberán analizar en aquellos casos en que el Ministerio de Ambiente y Energía o el Ministerio de Salud, lo consideren necesario.</p>
	6	<p>Clasificación físico-química de la calidad del agua. Se clasifican en una de cinco categorías basadas en el Índice Holandés de Valoración de la Calidad del Agua para Cuerpos Receptores.</p>
	7	<p>De los usos. De acuerdo a la clasificación de la calidad de los cuerpos de agua superficial, se establecen cinco categorías de usos del agua.</p>
	10	<p>Métodos analíticos físico-químicos y microbiológicos. Los métodos de referencia para la toma de muestras y para los análisis de aguas superficiales serán los contenido en la última edición de los "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", según decreto N° 25018-MEIC, publicado en el Diario Oficial <i>La Gaceta</i> N° 59 del 25 de marzo de 1996.</p>
	11	<p>Clasificación biológica de la calidad de los cuerpos</p>

		<p>de agua superficiales. Se establece como organismos indicadores de la calidad del agua a los grupos representantes de los macro invertebrados bentónicos.</p>
	13	<p>Metodología de muestreo. Se define tres metodologías de muestreo en función de las características físicas de los cuerpos de agua, y una metodología alternativa.</p>
	21	<p>Comité Técnico de Revisión. Créase el Comité Técnico de Revisión del Reglamento.</p>

Anexo 3

Marco Normativo de la Gestión del Suelo

LEY	ARTÍCULO	TIPO DE RESTRICCIÓN
Ley Orgánica del Ambiente, N° 7554 (04 de octubre, 1996)	53	<p>Protección del suelo</p> <p>Para proteger y aprovechar el suelo, se considerarán, entre otros, los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La relación adecuada entre el uso potencial y la capacidad económica del suelo y el subsuelo. b) El control de prácticas que favorezcan la erosión y otras formas de degradación. c) Las prácticas u obras de conservación de suelos y aguas que prevengan el deterioro del suelo.
	60	<p>Prevención y control de la contaminación.</p> <p>Para prevenir la contaminación del ambiente, el Estado, las Municipalidades y las demás instituciones públicas, darán prioridad entre otros, al establecimiento y operación de servicios adecuados en áreas fundamentales de la salud ambiental como:</p> <ul style="list-style-type: none"> c. La recolección y el manejo de desechos. f. El control de sustancias químicas y radiactivas. <p>Estos servicios se prestarán en la forma que las leyes y los reglamentos específicos lo determinen, procurando la participación de la población y sus organizaciones.</p>
	68	<p>Prevención de la contaminación del suelo</p> <p>Es obligación de las personas, físicas o jurídicas, públicas o privadas, evitar la contaminación del suelo por acumulación, almacenamiento, recolección, transporte o disposición final inadecuada de desechos y sustancias tóxicas o peligrosas de cualquier naturaleza.</p>

Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos, No. 7779	16	Crea áreas críticas por cuenca o subcuenca. Prohibición de uso de terrenos con base en el criterio de la gravedad de la degradación del suelo y su entorno.
	20	Obligación de los propietarios de aplicar todas las medidas que conlleven la recuperación del suelo y preservación del ambiente, en áreas críticas por cuenca y subcuenca.
	44	Obligación de prevenir la degradación de los suelos que pueda ser causada por las aguas, para lo cual deberá aplicar todas las prácticas que aumenten la capacidad de infiltración en sus terrenos o la evacuación de las aguas sobrantes hacia cauces naturales.
	45	Permitir al MAG, el acceso para que verifiquen el mantenimiento de las prácticas de manejo, conservación y recuperación de suelos.
	48	Incluir como criterio adicional de valoración, la comprobación de que los inmuebles tienen una utilización acorde con su uso potencial.

Anexo 4

Marco Normativo en la Gestión de la Calidad del Aire

LEY	ARTÍCULO	TIPO DE RESTRICCIÓN
Ley General de Salud , N° 5395 (23 de octubre, 1973)	296	Todo propietario o administrador, de una construcción o edificio será responsable de que el inmueble cuente con los medios y sistemas para evitar descargas, emisiones, que causen o contribuyan a la contaminación atmosférica. (...)
	297	Queda prohibido el funcionamiento de toda fábrica o establecimiento comercial o industrial, en edificios que no dispongan de los elementos o sistemas necesarios para evitar que las descargas, emisiones, emanaciones o sonidos producto de tales actividades industriales o comerciales, causen o contribuyan a la contaminación atmosférica (...).
Ley Orgánica del Ambiente , N° 7554 (04 de octubre, 1996)	49	Utilización del Aire El aire es patrimonio común y debe utilizarse sin lesionar el interés general de los habitantes de la Nación. Para tal fin, a) La calidad del aire, en todo el territorio nacional, debe satisfacer, por lo menos, los niveles permisibles de contaminación fijados por las normas correspondientes. b) Las emisiones directa o indirectas, visibles o invisibles, de contaminantes atmosféricos, particularmente los gases de efecto invernadero y los que afecten la capa de ozono, deben reducirse y controlarse, de manera que se asegure la buena calidad del aire.
	60	Prevención y control de la contaminación.

		<p>Para prevenir la contaminación del ambiente, el Estado, las Municipalidades y las demás instituciones públicas, darán prioridad entre otros, al establecimiento y operación de servicios adecuados en áreas fundamentales de la salud ambiental como:</p> <p>d. El control de la contaminación atmosférica.</p> <p>e. El control de la contaminación sónica.</p> <p>Estos servicios se prestarán en la forma que las leyes y los reglamentos específicos lo determinen, procurando la participación de la población y sus organizaciones.</p>
	62	<p>Contaminación.</p> <p>Se considera contaminación de la atmósfera la presencia en ella y en concentraciones superiores a los niveles permisibles fijados de partículas sólidas, polvo, humo, vapor, gases, malos olores, radiaciones, ruidos, ondas acústicas imperceptibles y otros agentes de contaminación que el Poder Ejecutivo defina como tales en el reglamento.</p>
	63	<p>Prevención y control del deterioro de la atmósfera</p> <p>Para evitar y controlar el deterioro atmosférico, el Poder Ejecutivo, previa consulta con los organismos representativos del sector productivo, emitirá las normas técnicas correspondientes y exigirá la instalación y operación de sistemas y equipos adecuados para prevenir, disminuir y controlar las emisiones que sobrepasen los límites permisibles.</p>
<p>Reglamento sobre Inmisiones de Contaminantes Atmosféricos. Decreto 30221-S. (21 de marzo, 2002)</p>	1	<p>Que el aire es un elemento indispensable para la vida y por lo tanto, su utilización debe estar sujeta a unas normas que eviten el deterioro de su calidad, de tal manera que se preserve su pureza dentro de unos límites que no perturben el desarrollo normal de los seres vivos sobre la tierra, ni atenten contra el patrimonio natural ni artístico de la humanidad.</p>

	2	Que el incremento de la contaminación, principalmente en la Gran Área Metropolitana y zonas adyacentes, requiere de una acción urgente que logre su contención dentro de niveles máximos tolerables a fin de evitar perjuicios a la salud de la población y al ambiente.
	3	Que el potencial de contaminación atmosférica que pueden generar las emisiones producidas por las actividades industriales, comerciales y de servicios, <i>justifica la adopción de medidas de vigilancia y control más estrictas sobre la calidad del aire</i> , niveles de emisión de sustancias contaminantes, calidad de los combustibles y carburantes utilizados, fabricación, reparación y homologación de motores, transformación de energía y otras fuentes fijas y móviles de emisión de contaminantes.
	4	Que el conocimiento, prevención y disminución del problema, requiere de un enfoque técnico legal, que defina los correspondientes niveles máximos permitidos de Inmisión (calidad del aire), que le permitan a las autoridades sanitarias y de otras instituciones conocer, controlar, vigilar y tomar las medidas correctivas y preventivas correspondientes en el artículo 61 de la Ley Orgánica del Ambiente, N° 7554, tendientes a proteger la salud pública y el ambiente.
Reglamento Sobre Emisión de Contaminantes Atmosféricos Provenientes de Calderas. Decreto 30222 – S – MINAE.	2	Que el potencial de contaminación atmosférica que pueden generar las emisiones producidas por las actividades industriales, comerciales y de servicios, <i>justifica la adopción de medidas de vigilancia y control más estrictas sobre la calidad del aire</i> , niveles de emisión de sustancias contaminantes, calidad de combustibles y carburantes utilizados, fabricación,

(26 de marzo, 2002)		reparación y homologación de motores, transformación de energía y otras fuentes fijas y móviles de emisión de contaminantes. REPORTE OPERA MARZO del 2003
Reglamento sobre Emisión de Contaminantes Atmosféricos Provenientes de Calderas y Hornos Tipo Indirecto. (2000)	8	Valores máximos de emisión Establece valores máximos de emisión para las calderas y hornos de tipo indirecto que queman combustibles fósiles y biomásicos, en: a) Partículas totales en suspensión b) Dióxido de azufre c) Óxidos de nitrógeno (NOx)
Ley de Tránsito		Mención sobre vehículos automotores y sus emanaciones acústicas máximas. Define el ruido máximo permitido, que va de 96 a 100 dB, dependiendo del tipo de vehículo
Reglamento para el Control de Contaminación por Ruido. N° 28718-S (14 de agosto, 2000)		
Reglamento Procedimiento para la Medición de Ruido. Decreto N° 33692-S (19 de diciembre, 2005)		
Reglamento de Construcciones. (22 de marzo de 1983)	X.14	Protección contra ruido. En las industrias molestas por ruido se deberá separar la zona de máquinas de los espacios vecinos (...) Las máquinas fijas deberán quedar simentadas y niveladas en forma tal que el nivel máximo de ruido sea 55 decibeles en el día y 40 decibeles en la noche.”

<p>Reglamento Sobre Higiene Industrial. Decreto ejecutivo No 78718-S (2000)</p>		<p>Organización de la aplicación de normas por zonas (residencial, comercial, industrial y de tranquilidad): Nivel máximo nocturno 45 dB, nivel máximo diurno 65 dB en zonas de tranquilidad. En otras zonas los valores máximos aumentan. El período diurno corresponde de 6 a 20 horas.</p>
--	--	---

Anexo 5

Marco Normativo en la Gestión de los Residuos Sólidos

LEY	ARTÍCULO	TIPO DE RESTRICCIÓN
Ley General de Salud , N° 5395 y sus reformas (23 de octubre, 1973)	280	El servicio de recolección, acarreo y disposición de basuras, así como la limpieza de caños, acequias, alcantarillas, vías y parajes públicos estará a cargo de las municipalidades las cuales podrán realizarlo por administración o mediante contratos con empresas o particulares, que se otorgarán de acuerdo con las formalidades legales que requieren para su validez la aprobación del Ministerio.
	281	Las empresas agrícolas, industriales y comerciales deberán disponer de un sistema de separación y recolección, acumulación y disposición final de los desechos sólidos provenientes de sus operaciones, ...
Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP). No. 7593 (05 septiembre 1996)	5	i) Recolección y tratamiento de desechos sólidos e industriales. La autorización para prestar el servicio público será otorgada por Municipalidades
Ley Orgánica del Ambiente , N° 7554 (04 de octubre, 1996)	60	Prevención y control de la contaminación. Para prevenir la contaminación del ambiente, el Estado, las Municipalidades y las demás instituciones públicas, darán prioridad entre otros, al establecimiento y operación de servicios adecuados en áreas fundamentales de la salud ambiental como: c. La recolección y el manejo de desechos. f. El control de sustancias químicas y radiactivas. Estos servicios se prestarán en la forma que las leyes y

		los reglamentos específicos lo determinen, procurando la participación de la población y sus organizaciones.
	68	Prevención de la contaminación del suelo Es obligación de las personas, físicas o jurídicas, públicas o privadas, evitar la contaminación del suelo por acumulación, almacenamiento, recolección, transporte o disposición final inadecuada de desechos y sustancias tóxicas o peligrosas de cualquier naturaleza.
	69	Disposición de Residuos Contaminantes En el manejo y aprovechamiento de los suelos, debe controlarse la disposición de los residuos que constituyan fuente de contaminación. Las actividades productivas evitarán descargas, depósitos o infiltración de sustancias o materiales contaminantes en el suelo. Cuando no se pueda evitar la disposición de residuos contaminantes deberán acatarse las medidas correctivas necesarias que determine la autoridad competente. Cuando corresponda, el Estado, las municipalidades y la empresa privada promoverán la recuperación y el tratamiento adecuado de los desechos para obtener otros productos o subproductos.
Código de minería. Ley No. 6797. (04 octubre, 1982)		
Ley de Conservación de Vida Silvestre. Ley No. 7317. (21 de octubre 1992)		
Código Municipal (Ley 7794).		

<p>Ley de tránsito por vías públicas terrestres. (22 de abril, 1993)</p>		
<p>Ley que ratifica el Convenio de Basilea, sobre control de movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación. (18 de noviembre de 1994)</p>		
<p>Prohibición de la importación y tránsito de desechos. Decreto No. 1887-S (31 de marzo 1989)</p>		
<p>Reglamento de Construcciones. (03 de mayo de 1995)</p>		
<p>Reglamento sobre manejo de basuras. N° 19049-S (07 de julio, 1989)</p>		
<p>Reglamento sobre Llantas de Desecho. N° 33745-S (15 de mayo, 2007)</p>		
<p>Reglamento sobre sustancias,</p>		

<p>productos u objetos tóxicos o peligrosos. (21 marzo, 1995).</p>		
<p>Reglamento sobre Características y listado de los desechos peligrosos industriales. Decreto No. 27000 – MINAE (29 de junio 1998)</p>		
<p>Reglamento para el Manejo de los desechos peligrosos industriales. Decreto No. 27001 – MINAE. (27 de mayo 1998)</p>		
<p>Reglamento sobre procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar constituyentes que hacen un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. (27 de mayo 1998).</p>		
<p>Reglamento sobre Rellenos Sanitarios. Decreto 27378-S. (23 de octubre, 1998).</p>	2	La aprobación, vigilancia y fiscalización de los rellenos sanitarios del país, estará a cargo del Ministerio de Salud a través de la Dirección de Protección al Ambiente Humano.
	7	Toda propiedad que se destine para la disposición de

		<p>desechos ordinarios, mediante la técnica de relleno sanitario deberá presentar las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Estar ubicado a una distancia que garantice que las zonas de recarga de acuíferos o de fuentes de abastecimiento de agua potable, estén libres de contaminación. Esta distancia será fijada por la autoridad competente según el artículo 68 de la Ley Forestal.b) El suelo debe reunir características de impermeabilidad, remoción de contaminantes y profundidad del nivel de aguas subterráneas, que garanticen la conservación de los acuíferos de la zona, en caso de que estos existan.c) Contar con suficiente material para la cobertura diaria de los desechos depositados durante su vida útil. En caso de no contar con material suficiente, se deberán presentar los planos de ubicación de los bancos de préstamo a los que se recurrirá, así como las formas de transporte y almacenamiento de dicho material, para aprobación de la Dirección de Protección al Ambiente Humano.d) Estar ubicado a una distancia de zonas de inundación, pantanos, marismas, cuerpos de agua y zonas de drenaje natural, que en cada caso definirá la Dirección de Protección al Ambiente Humano.e) Estar ubicado a una distancia de los centros urbanos, fijada en cada caso por la Dirección de Protección al Ambiente Humano, en un sitio con fácil y rápido acceso por carretera o camino transitable en cualquier época del año.f) Estar ubicado fuera de las áreas naturales protegidas, servidumbres de paso de acueductos, canales de riego, alcantarillados, oleoductos, y líneas de conducción de energía eléctrica.g) Estar ubicado a una distancia mínima de 60 metros de fallas geológicas que hayan tenido desplazamientos recientes.
--	--	---

		h) Otras que considere convenientes, según las condiciones particulares de cada zona y a juicio de la Dirección de Protección al Ambiente Humano.
	11	En caso de que la Dirección de Protección al Ambiente Humano, considere alguno de los sitios propuestos como apto para relleno sanitario, el interesado deberá presentar además un estudio hidrogeológico y geotécnico del terreno en cuestión
	15	Los desechos infectocontagiosos podrán ser dispuestos en el relleno sanitario, después de su tratamiento mediante incineración o esterilización. En situaciones extraordinarias se podrá aceptar este tipo de desechos sin tratamiento en celdas especialmente acondicionadas, en cuyo caso la autorización para la ubicación del depósito y para los procedimientos para llevarlo a cabo, será otorgada por la Dirección de Protección al Ambiente Humano del Ministerio de Salud.
	16	Los desechos industriales podrán ser dispuestos en el relleno sanitario, previo tratamiento o neutralización que los haga asimilables a desechos ordinarios o inocuos, en las celdas para desechos ordinarios. En caso de que los desechos industriales previo tratamiento o neutralización no resulten asimilables a desechos ordinarios o inocuos, deberán ser dispuestos en celdas especialmente diseñadas para este tipo de desecho.
	20	El ente administrador del relleno sanitario presentará trimestralmente a la Dirección de Protección al Ambiente Humano, reportes de operación del relleno sanitario, los cuales incluirán al menos la siguiente información: a) Promedio diario, semanal y mensual de ingreso de desechos, expresado en términos de volumen y peso.

		<p>b) Registro de ingreso de vehículos de transporte de desechos, clasificándolos según su origen, peso y tipo de desechos.</p> <p>c) Análisis de laboratorio, practicados mensualmente para rellenos mecanizados y trimestralmente para los rellenos manuales y de los pozos de agua.</p> <p>Este análisis incluirá como mínimo los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none">- Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO^{5,20})- Demanda Química de Oxígeno (DQO)- Potencial Hidrógeno (pH)- Sólidos Totales (ST)- Cromo total (Cr)- Plomo (Pb)- Mercurio (Hg)- Níquel (Ni)
--	--	---

Anexo 6

Marco Regulatorio relacionado con la gestión de las sustancias químicas

LEY	ARTÍCULO	TIPO DE RESTRICCIÓN
Ley General de Salud No. 5395	1	La salud de la población es un bien de interés público tutelado por el Estado.
	381	Será reprimido de quince a noventa días multa, el que importare, fabricare, manipulare, almacenare, vendiere, transportare, distribuyere o suministrare sustancias o productos tóxicos y sustancias, productos u objetos peligrosos de carácter radiactivo, comburente, inflamable, explosivo, corrosivo o irritante o declarados peligrosos por el Ministerio con riesgo o daño para la salud o la vida de las personas y sin sujetarse a las exigencias legales y reglamentarias o a las especiales que el Ministerio dicte para precaver tal riesgo o peligro, a menos que el hecho constituya delito.
Ley de Hidrocarburos (23 de octubre, 1973)	41	Las actividades de exploración y de explotación deben cumplir con todas las normas y los requisitos legales y reglamentarios sobre la protección ambiental y la recuperación de los recursos naturales renovables.
Ley de Protección Fitosanitaria N° 7664 (2 de mayo, 1997)	5	Artículo 5º, inciso (o), asigna al SFE la responsabilidad de controlar las sustancias biológicas o afines para el uso agrícola, en lo que compete a su inscripción, importación, exportación, calidad, residuos, dosificaciones, efectividad, toxicidad, presentación al público, conservación, manejo, comercio, condiciones generales de uso, seguridad y precauciones en el transporte, almacenamiento, eliminación de envases y residuos de tales sustancias, asimismo, controlar los

		equipos necesarios para aplicarlos y cualquier otra actividad inherente a esta materia.
Ley de Aprobación Acta Final de la Ronda Uruguay de Negociaciones Comerciales Multilaterales N° 7475. (20 de diciembre, 1994).		Se incorporan los resultados de la Ronda, que regulan el transporte de plaguicidas.
Ley Aprobación Protocolo de Kyoto de la Convención marco de la ONU sobre cambio climático. N° 8219 (5 de julio, 2002)	3	Se refiere en general a la importación, producción y disposición final de sustancias.
Reglamento actividades de Aviación Agrícola. N° 15846-MOPT-MAG (6 de noviembre, 1984)	59 y otros	Se refiere a la protección de la salud humana, animal y el ambiente en la ejecución de actividades de aspersión aérea de plantaciones.*
Reglamento Prohibición usar Aldrín, Dieldrín, Toxafeno, Cleordecone, Clordimeform. N° 18346-S-TSS-MAG (10 de agosto, 1988)	1	Para la protección de la salud humana, animal y el ambiente.*
Reglamento	2 al 9	Regular importación de sustancias químicas, precursores

<p>Importación de Precusores, Sustancias o Productos Químicos Disolventes. N° 19032-S (07 de julio, 1989)</p>		<p>y disolventes usados de fabricación, estupefacientes y sicotrópicos.*</p>
<p>Reglamento para transporte terrestre de Productos Peligrosos. N° 24715-MOPT-MEIC-S. (01 de noviembre, 1995)</p>	<p>9, 12, 13, 16, 17, 18, 20, 21, etc.</p>	<p>Reglamenta condiciones técnicas y jurídicas para el transporte terrestre de productos o sustancias tóxicas o peligrosas.*</p>
<p>Reglamento sobre registro, uso y control de plaguicidas agrícolas y coadyuvantes. Decreto N° 24337-MAG-S. (16 de julio, 1995)</p>		
<p>Reglamento sobre los Límites Máximos de Residuos en Vegetales. Decreto N°. 27630 MAG-MEIC-S, RTCR-229.1996.</p>		<p>Tiene como objetivo el establecer los límites máximos de residuos de plaguicidas y/o metabolitos en los diferentes cultivos de vegetales.</p>
<p>Reglamento de funcionamiento para sintetizadoras, formuladotas,</p>	<p>2, 3 y siguientes</p>	<p>Regula los establecimientos donde se sintetiza, formulan, reempacan y reenvasan agroquímicos. Los cuales deben reunir condiciones sanitarias necesarias para disminuir el riesgo que representan para la salud,</p>

<p>reempacadoras y reenvasadoras de agroquímicos. N° 24874-S. (05 de febrero, 1996)</p>		<p>seguridad de personas y ambiente.*</p>
<p>Reglamento a Ley de armas y explosivos. N° 25120-SP. (07 de abril, 1996).</p>	<p>12 y 41</p>	<p>Establece requisitos sobre municiones, explosivos permitidos, importación de materias primas para fabricación de explosivos.*</p>
<p>Reglamento sobre la toma de muestras para análisis de residuos de plaguicidas en los cultivos de vegetales. N° 27056-MAG-MEIC, Norma RTCR 213: 1997</p>		
<p>Reglamento sobre el Laboratorio para el análisis de residuos de sustancias químicas y biológicas de uso en la agricultura para consumo humano y animal. N°. 27683-MAG-MEIC-S, Norma RTCR 357:1997.</p>		
<p>Reglamento para el manejo de desechos peligrosos industriales. N°</p>	<p>2 al 14</p>	<p>Establece normas y procedimientos para el manejo adecuado de desechos peligrosos desde una perspectiva sanitaria y ambiental.*</p>

27001-MINAE. (27 de mayo, 1998)		
Reglamento Características y listado de desechos peligrosos industriales. N° 27000-MINAE. (09 de julio, 1998)	1, 2, 3, 4, 5	Establece características de residuos peligrosos, listado de éstos y límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.*
Plaguicidas componentes a base de cobre y penta-cloronitrobenceno. N° 27033. (07 de setiembre, 1998).	1 al 3	Establece características físico-químicas en plaguicidas tanto técnico y formulados, cuyo ingrediente activo es el cobre.*
Plaguicidas, tolerancias permitidas para concentración ingrediente activo. N° 27035.	1 y 2	Establece tolerancias permitidas en contenido de ingrediente activo, en plaguicidas y coadyuvantes registrados.*
Fertilizantes. Tolerancias permitidas para concentración de elementos. RTCR 228. N° 27069.	1	Establece tolerancias en contenido de elementos en fertilizantes, acondicionadores del suelo y enmiendas registrados en Costa Rica.
Prohibición de fabricación, importación, tránsito, venta y uso de insecticidas organoclorados. N° 18451-MAG-S-TSS.	1	Protección de la salud humana, animal y ambiental.*

(03 de octubre, 1998)		
Decreto N° 27532-MAG. (15 de diciembre, 1998)	1 al 4	Exonerar de algunos requisitos de registro a determinados productos de nombre genérico o común.*
Equiparación de requisitos, Registro de plaguicidas y medicinas veterinarias. N° 27529-MAG. (15 de diciembre, 1998)	1 al 4	Equiparación de requisitos. Registro de plaguicidas y medicinas veterinarias con otros países.*
Prohibición del uso de estileno. N° 27768-MAG. (13 de abril, 1999)	1	Prohíbe el uso de estileno en la maduración del fruto del café con el fin de preservar su calidad.
Reglamento que prohíbe productos que contengan DDT en usos veterinarios y médicos. N° 27773-MAG-MTSS-S (13 de abril, 1999)	1	Protección de la salud de la población.*
Posibilidad del Servicio Fitosanitario de simplificar el Registro de Agroquímicos. N° 27530-MAG. (15 de diciembre, 1999).	1 y 2	Simplificar el trámite de registro para plaguicidas de uso genérico.*
Reglamento para importación de insumos agropecuarios,	1, 2, 3 y 7	Protege la salud humana y el medio ambiente.*

<p>alimentos animales previamente registrados. N° 28852-MAG. (12 de agosto, 2000).</p>		
<p>Reglamento para el manejo de productos peligrosos. N° 28930-S. (26 de setiembre, 2000)</p>	<p>3 al 5</p>	<p>Referencia a normas relacionadas con el manejo de productos peligrosos.*</p>
<p>Registro de plaguicidas de uso doméstico. N° 30043-S. (18 de setiembre, 2001)</p>	<p>5, 10, 11, 12, 13, 14</p>	<p>Regula el registro de los fertilizantes de uso doméstico y los plaguicidas de uso doméstico e industrial.*</p>
<p>Bifenilos Polibromurados. N° 30051-S. (15 de enero, 2002)</p>	<p>1</p>	<p>Se prohíbe la fabricación, importación, tránsito, registro, comercialización y uso de materia prima o producto elaborado que contenga bifenilos polibromurado.*</p>
<p>Reglamento para la regulación del sistema de almacenamiento y comercialización de combustible. N° 30131-MINAE-S. (01 de marzo, 2002)</p>	<p>7, 10, 11, 15 y otros.</p>	<p>Establece los requisitos jurídicos y técnicos, así como los procedimientos, por los cuales se regirán la distribución, el almacenamiento y comercialización de combustibles derivados de los hidrocarburos destinados al consumidor final.*</p>
<p>Reglamento para establecer los niveles de concentración y uso de repelentes que contengan DEET</p>	<p>4 al 9</p>	<p>Regula el uso del DEET en bronceadores de piel, protectores solares, cosméticos y repelentes de insectos.*</p>

<p>como ingrediente activo, precauciones y advertencias con su etiquetado. N° 31025-S. (26 de marzo, 2003).</p>		
--	--	--

* Grupo Coordinador Nacional (Costa Rica), 2008.

Anexo 7

Lista Participantes

Taller Interinstitucional, 7 de noviembre

Plan Nacional de Calidad Ambiental

REPRESENTACIÓN MINAET		
Persona Contacto	Dependencias	Email y teléfonos
Alvaro Aguilar	Ceniga	aaquilar@geologos.or.cr 22211839-22238357
Ronald Vargas Gilbert Canet	SINAC	ronald.vargas@sinac.go.cr 22560917- 22560917
Alexis Méndez	SINAC	Alexis.mendez@sinac.go.cr
Rafael Gutiérrez Emily Flores Rodríguez	ACCVC	Emily77@hotmail.es
Sonia Espinoza	SETENA	sespinosa@setena.go.cr 22343367/22343369/6768 22343822
Lilliana Siles	SETENA	lsiles@setena.go.cr
Juan Carlos Fallas	Meteorológico	jcfallas@imn.ac.cr 22225616
José Lino Chaves	Tribunal Ambiental	jlino@yahoo.com 22224814- 22224798 fax 22481559
Yamilette Mata Dobles	Tribunal Ambiental	yamilettemata@hotmail.com 22224814
Rubén Muñoz	Cooperación Internacional	rubenmr@yahoo.es rmunos@minae.go.cr 2334533 Ext-165
Uriel Zerón	Cooperación Internacional	uzeron@gmail.com
José Miguel Zeledón	Departamento de Aguas	22812020- 22837140 mzeledón@imn.ac.cr
Carolina Flores	Departamento de Aguas	cflores@imn.ac.cr
Ana Rita Chacón	Instituto Meteorológico Nacional	archacon@imn.ac.cr 22225616
Guillermo Porras	Contraloría Ambiental	contraloriaambiental@minae.go.cr 22582553
SECTOR PÚBLICO		
José Luis Vargas	Min.Salud-Ambiente Humano	jlvargas@netsalud.sa.cr
Federico Paredes	Min.Salud-Ambiente	paredesfederico@hotmail.com

Plan de Gestión de la Calidad Ambiental

	Humano	
Roberto Azofeifa	Mag-Agricultura Sostenible	razofei@yahoo.es Central-22312344Ext- 22914621 22588782
Marlene Calvo	MOPT	mcalvol@mopt.go.cr 22523000 ext 2902 FAX 22578098
Carlos Umaña	Planificación-MOPT	dirplan@go.cr 25232295
Randall García	Consejo de Transporte Público	rgarcia@cpt.go.cr 25869013- fax 2226-3484
Héctor Arce Cavellini	MOPT	harce@mopt.go.cr
José Luis Obando	MOPT	jobando@mopt.go.cr 2233-5022
Angela Sánchez	COMEX	22994700
	A Y A	
Bernal Soto Zúñiga	SENARA	22579733 fax 22228785
Rocío Castillo Mora	Dirección General de Aduanas	25229121- 2522-9123
Seidy Ruiz	ENCC-MINAET	Encc07@gmail.com 22213641
Jenny Asch	Programa Marino Costero-SINAC	22560917 ext 105-106 jenny.asch@sinac.go.cr
Gustavo Guillén	MEICC	