

Bolivia Ecológica

EDICIÓN TRIMESTRAL REVISTA N° 37

AÑO 2005



GESTIÓN AMBIENTAL

- Antecedentes
- Problemas ambientales en Bolivia
- Sector agropecuario
- Sector minero
- Sector industrial
- Industria energética
- Problemas urbanos
- ¿Qué es Gestión Ambiental?
- Aspectos jurídicos de la gestión ambiental
- ¿Qué es un sistema de gestión ambiental?
- Sistema de gestión ambiental
- Instrumentos de gestión ambiental
- Propósitos para poner en marcha los instrumentos de gestión
- Políticas y estrategias de un SGA
- Instrumentos complementarios de regulación específicos
- Sistema de planificación concertada
- Estrategia concertada de sostenibilidad medio ambiental
- Ecoeficiencia
- Producción más limpia (PML)
- PML en Bolivia
- Norma ISO 14000 – 14001
- Normas del Grupo ISO 14000
- Norma ISO 14031
- Bibliografía

FUNDACIÓN SIMÓN I. PATIÑO

EDITOR

CENTRO DE ECOLOGÍA DIFUSIÓN
SIMÓN I. PATIÑO

DIRECTORA DE LA PUBLICACIÓN

Carmiña Montoya Kóster

ASESOR

MSc. Gladis Aguilera S. (UAGRM)

COLABORACIÓN

Cristina Torrico Laserna
María Elba Aguilera

FOTO PORTADA

Refinería. Rómulo Torrez

ÍNDICE

● Antecedentes	pág.	1
● Problemas ambientales en Bolivia	pág.	3
● Sector agropecuario	pág.	3
● Sector minero	pág.	3
● Sector industrial	pág.	5
● Industria energética	pág.	7
● Problemas urbanos	pág.	9
● ¿Qué es Gestión Ambiental?	pág.	11
● Aspectos jurídicos de la gestión ambiental	pág.	13
● ¿Qué es un sistema de gestión ambiental?	pág.	16
● Sistema de gestión ambiental	pág.	17
● Instrumentos de gestión ambiental	pág.	18
● Propósitos para poner en marcha los instrumentos de gestión	pág.	19
● Políticas y estrategias de un SGA	pág.	20
● Instrumentos complementarios de regulación específicos	pág.	20
● Sistema de planificación concertada	pág.	23
● Estrategia concertada de sostenibilidad medio ambiental	pág.	25
● Ecoeficiencia	pág.	25
● Producción más limpia (PML)	pág.	26
● PML en Bolivia	pág.	27
● Norma ISO 14000 – 14001	pág.	28
● Normas del Grupo ISO 14000	pág.	31
● Norma ISO 14031	pág.	31
● Bibliografía	pág.	32



RÓMULO TORREZ

Contaminación de ríos ocasionada por la actividad industrial.

ANTECEDENTES

En los últimos 30 años, la protección a la salud y la responsabilidad ambiental han sido preocupaciones prioritarias para las naciones industrializadas. Razón por la cual, se planteaban las primeras acciones en el ámbito de las Naciones Unidas, empresarios, gobiernos, científicos, etc., en torno al tema medio ambiental.

En el plano empresarial y económico no menores han sido los esfuerzos desarrollados en estos últimos 30 años, es así, que se tiene un sin número de conferencias relacionadas al tema ambiental como se observa en el cuadro LECTURA 1.2

La década de los 80 se caracteriza por los desastres naturales motivados por la actividad humana (Chernobil), se consiguió racionalizar el consumo de recursos, si bien la mayoría de las soluciones consistían en controlar los niveles de emisión.

Así, la ecología industrial se construye en torno a la idea del **desarrollo sostenible** que trata de equilibrar las necesidades actuales con la disponibilidad de recursos para futuras generaciones.

En la Cumbre del Río se llega a una definición clara y humanista del concepto de desarrollo sostenible, entre los cuales se subraya: “ que el desarrollo sostenible debe tener como la razón de ser a los seres humanos; el imperativo de tomar en cuenta las necesidades de las generaciones presentes y futuras; la compatibilidad entre crecimiento económico y la protección; la necesidad de asegurar que los recursos naturales renovables y no renovables sean conservados y no agotados; el principio de la satisfacción equitativa de las necesidades de todos los grupos de la

LECTURA 1.2: CUMBRES DEL MEDIO AMBIENTE

Las cumbres del medio Ambiente (reunion de los jefes de estado y de Gobierno cada diez años para abordar los problemas del medio ambiente y el desarrollo de los países) fueron:

- 1972: Los Jefes de Estado se reúnen en Estocolmo (Suecia), donde se concentraron los principios básicos sobre los problemas ambientales y se establecieron las obligaciones de los individuos y los estados.
- 1982: En Nairobi (Kenia), la cumbre fracasa en plena “Guerra Fría”.
- 1992: Se celebra la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro, de la cual sale la Agenda 21 (plan de acción para el desarrollo sostenible global). Los objetivos perseguidos son la lucha contra el cambio climático, el cuidado de la biodiversidad y la eliminación de las sustancias tóxicas y peligrosas. Todo ello, la convierte en la cumbre más importante celebrada a escala internacional.
- 2002: La última de las Cumbres de la Tierra se celebró en Johannesburgo (Sudáfrica) entre finales de agosto y principios de septiembre, sin aportar grandes cambios a los planes establecidos previamente.

Fuente: [www. greenpeace.es/gp2/Rio2002.htm](http://www.greenpeace.es/gp2/Rio2002.htm).

población, como condición de partida para el acceso y uso racional de los recursos naturales, el concepto de dar prioridad a las necesidades de las naciones y poblaciones pobres y el reconocimiento de las limitaciones impuestas por el desarrollo tecnológico en la organización social, sobre la capacidad del medio ambiente para satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras” (ONU, 1992, JOHNSON, 1993).

Finalmente, la década de los 90 se vio marcada por los riesgos de los cambios climáticos ocasionados por la actividad del hombre (CFs Clorofluorocarbonos) que provocan la destrucción de la capa de ozono y las consecuencias del efecto invernadero como son el calentamiento terrestre y la pérdida de la biodiversidad.

La técnica, sus avances y obras ha incrementado la calidad de vida de la sociedad, desarrollando nuevas tecnologías y explotando los recursos disponibles, pero con ello se ha contribuido paralelamente a la degradación del medio ambiente. Por lo tanto, la técnica juega también un papel importante en los intentos de mejorar y/o aminorar los efectos medio ambientales buscando ventajas que permitan la recuperación de los recursos, el empleo de energías renovables y la utilización de tecnologías limpias.

De un modo u otro, la preocupación política y el interés gubernamental por el medio ambiente ha llegado a la industria, que ha comenzado a incorporar esos aspectos en su actividad. El factor ambiental actual está llevando a las empresas a diseñar sus procesos de manera integral analizando sus impactos ambientales de forma global, en el tiempo y en el espacio.

Esta última alternativa de la recuperación busca fundamentalmente reducir el impacto sobre el medio ambiente a través de prácticas como la reutilización, reciclaje u otro tipo de valorización del producto, aminorar el consumo energético y de agua dentro de los procesos productivos, reducir las materias vírgenes extraídas y las cantidades de residuos que son enviadas a los vertederos.

La gestión ambiental de las empresas comenzó siendo un problema para las organizaciones por el desconocimiento y la falta de experiencia reinante, la misma que se ha convertido en una fuente de ventajas competitivas para las empresas, que le permiten mejorar su imagen en el mercado al elaborar productos “verdes”. Esta preocupación de las empresas se ha extendido a lo largo de toda la cadena de suministros y ha ocasionado efectos en todas las fases del ciclo de vida de los productos, desde la extracción de materias primas hasta su destrucción una vez fuera de uso, de manera que, un residuo de una determinada industria puede ser utilizado como materia prima de otra industria diferente, reduciendo así el impacto sobre el entorno. La incorporación de los aspectos ambientales introduce complejidad en la gestión de las empresas, influye en mayor o menor medida en todas las áreas funcionales y está especialmente relacionada con la gestión de la calidad, seguridad e higiene en el trabajo.

No es objetivo de este número de la revista, detallar la situación ambiental del país, sino destacar los problemas significativos que se constituyen en los principales retos para la gestión ambiental y las soluciones jurídicas que están evolucionando para resolver este tema.

PROBLEMAS AMBIENTALES EN BOLIVIA

Los problemas ambientales en Bolivia, se determinan de acuerdo a las actividades que causan los distintos impactos del sector agropecuario, minero, industrial y/o aquellos causados por las actividades urbanas, los mismos que se describen a continuación:

SECTOR AGROPECUARIO

Los impactos ambientales que generan las actividades agrícolas se dividen en:

- Impactos sobre la calidad ambiental (actividades que generan productos contaminantes).
- Impactos sobre los recursos naturales (utilización de los recursos tierra y agua).

Los impactos sobre la calidad del medio ambiente que genera la agricultura incluyen el uso de agentes químicos que mejoran la productividad y que tienen asociados importantes efectos sobre la salud y la generación de gases tóxicos y del efecto invernadero a causa de los chaqueos (estos últimos causan la degradación forestal y la deforestación).

SECTOR MINERO

Las operaciones mineras en Bolivia se pueden clasificar bajo dos categorías, la mediana y la pequeña minería (MEDMIN 2000^a).

Los principales minerales que se extraen son zinc, oro, plata, estaño, plomo y ulexita (sal compuesta). La mayor

parte de la producción de estaño y la totalidad de ulexita se concentra en la minería chica.

A continuación se presentan los impactos ambientales de la minería mediana y pequeña.

● Minería mediana

Los daños ambientales que causa la minería mediana se deben principalmente a la generación de distintos contaminantes durante los procesos de extracción y concentración de minerales, ya que las colas que generan y su inadecuada acumulación, son sin duda el problema ambiental más serio.

La minería mediana está actualmente constituida por 15 empresas mineras, de las cuales dos solamente cuentan con tecnología de punta y sistemas de gestión ambiental modernos.

Algunos casos (centros urbanos cercanos a las minas de Oruro y Huanuni) generan drenajes ácidos que deterioran las tuberías permitiendo la penetración de contaminantes al sistema del agua, causando por tanto efectos negativos sobre la salud de los habitantes de estas poblaciones. Otro ejemplo es el de los ingenios mineros del Departamento de Potosí, cuyas colas afectan la salud de los habitantes, animales y de la agricultura.

● Minería pequeña

Todos los estudios que analizan el impacto ambiental de la minería pequeña en Bolivia consideran dos subgrupos: la minería tradicional y la aurífera. El primer grupo se dedica

a la explotación de minerales de zinc, plomo, plata, estaño y antimonio y el segundo a la explotación de oro.

Las diferentes características de los yacimientos explotados y los métodos de extracción utilizados determinan los distintos impactos ambientales de cada uno de los grupos.

● **Minería tradicional**

En términos ambientales, la minería pequeña tradicional boliviana (informal o cooperativa) ha sido definida como una minería sumamente sucia, apenas viable, incluso cuando los costos ambientales no están incluidos en los costos totales (MC MAHON, G. *et.al*, 1999). La minería cooperativizada se desenvuelve en ausencia de fuentes de financiamiento, costos de producción no competitivos, insuficientes niveles de inversión y reinversión, empobrecimiento de las leyes del mineral y tecnología de operación obsoleta, factores que inciden directamente en los impactos ambientales que produce el vertido de las colas, directamente a los ríos.

Aunque la contaminación que cada cooperativa causa, puede ser pequeña, el número de cooperativistas y su participación en la producción total hace que el impacto ambiental sea considerable y proporcionalmente mayor al de la minería mediana. En promedio, la producción de las cooperativas representa aproximadamente el 30% de la producción total; en el caso de la extracción de estaño la producción de las cooperativas llega a representar hasta un 80% del total.

En la minería tradicional, las alteraciones negativas causadas sobre la salud y seguridad ocupacional de los mineros son severas.

● **Minería aurífera**

Las operaciones mineras de oro se realizan en tres tipos de yacimientos: aluviales, aluviones terciarios y aluviones primarios y dependiendo el tipo de yacimiento los impactos ambientales son diferentes, así tenemos que:

La explotación aurífera aluvial se caracteriza por el movimiento de grandes cantidades de material en depósitos que ocupan áreas apreciables. Las perturbaciones ambientales resultantes incluyen la destrucción de terrenos fértiles aptos para el cultivo (Tipuani y Yungas, en el Departamento de La Paz), cambios en el bienestar debido a alteraciones de paisaje, lodificación y destrucción de ríos y de la vegetación, pérdidas del suelo y de la capa vegetal y desplazamiento de la fauna.

Durante los procesos de concentración del oro proveniente de los yacimientos aluviales, se vierten grandes cantidades de lodos y colas a los ríos por el uso de dragas y balsas, mercurio gaseoso a la atmósfera y mercurio metálico a la aguas. La utilización del mercurio en el proceso de extracción del oro produce conocidas externalidades negativas sobre la salud.

Por otra parte, la explotación de aluviones terciarios, cuando las operaciones se realizan a tajo abierto, produce perturbaciones ambientales importantes a través de impactos visuales, de alteración de suelos y de la capa vegetal. Cuando las operaciones son subterráneas se registran daños ambientales menores ya que generalmente se extrae menos toneladas de material de alta ley por día que en las operaciones a tajo abierto. Sin embargo, en las operaciones subterráneas existe un alto riesgo de accidentes que supone una alta valoración del riesgo de mortalidad prematura (tan o más importante que las externalidades ambientales).

Finalmente, la explotación de aluviones primarios causa impactos ambientales importantes en los procesos de concentración con mercurio, menores en las etapas de la concertación gravimétrica, donde se emiten menos lodos y colas a los ríos que en la minería aluvial, y mínimos durante la extracción del mineral .

La industria es la causante en parte de la polución de los ríos, de la generación de residuos sólidos y peligrosos y de la contaminación atmosférica.

En nuestro país las industrias se encuentran ubicadas en

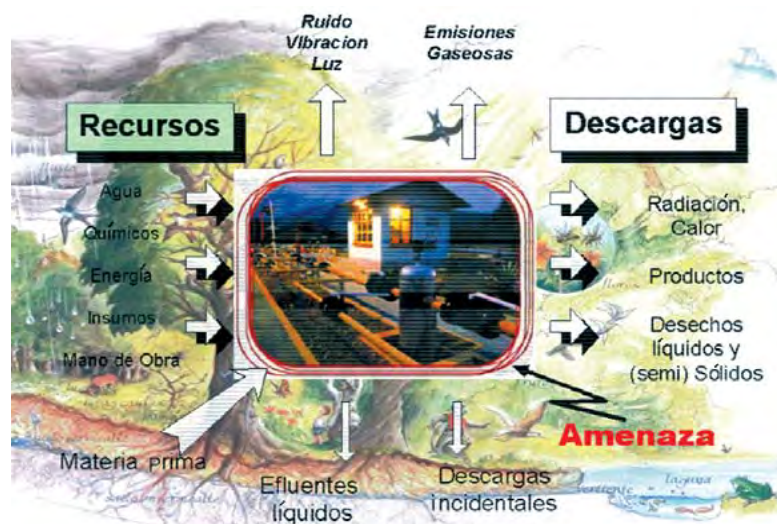
los principales centros urbanos (La Paz, Cochabamba, Santa Cruz y El Alto).

Los residuos industriales, causantes de la polución hídrica, atmosférica y la generación de residuos sólidos, junto a diversas actividades productivas como la explotación petrolera sísmica, producen diversos impactos ambientales. Estos han sido analizados considerando dos tipos de industria: la energética y la manufactura. Estas consideraciones obedecen a las distintas características de las actividades, a las materias primas utilizadas y a los procesos a que estas se someten.

Las industrias más contaminantes del país tomando en cuenta su ubicación, volúmenes y tipo de residuos generados son las refinerías de petróleo, las plantas químicas que producen jabón y detergente, las plantas textiles, ingenios azucareros, cervecerías, destilerías, fábricas de aceite vegetal y de productos lácteos y las curtiembres.

SECTOR INDUSTRIAL

LA INDUSTRIA Y SU INTERRELACIÓN CON EL MEDIO AMBIENTE



● Industria metalúrgica

Entre las industrias metalúrgicas se encuentran algunas fundiciones de chatarra para la producción de accesorios de bronce, latón, aluminio y hierro, así como el reciclado de baterías de plomo, zinc y chatarra de estaño y wólfam para la producción de tubos de plomo, baterías reconstruidas y soldaduras.

Estudios realizados en la ciudad de El Alto, muestran la existencia de empresas que durante la producción de concentrados de wólfam (contiene arsénico), refinado de plomo y estaño, generan contaminantes que producen efectos negativos para la salud humana.

● **Industria alimenticia**

El tipo de contaminantes que generan las diferentes industrias alimenticias (cerveceras, ingenios azucareros y procesamiento de aceite comestible) se identifican a partir de los procesos estándar que estas utilizan (The World Bank Group 1998). Por ejemplo, el estudio de la contaminación del Río Choqueyapu (JICA; 1993) se debe principalmente a que la mitad de los residuos industriales que recibe son provenientes de la cervecera.

● **Cemento**

Según Escobari, 2003 la industria del cemento se caracteriza por la generación de contaminación atmosférica a través de la emisión de grandes cantidades de polvo con sílice. Estas emisiones tienen un impacto adverso sobre la población humana animal local y, la agricultura circulante. En el primer caso, se verifican efectos nocivos sobre el aparato respiratorio de personas y animales, mientras que en el segundo disminuciones en los niveles de productividad agrícola.

Además de la contaminación atmosférica, las plantas de cemento generan residuos líquidos que provienen de las torres de enfriamiento, bastante ruido. Desafortunadamente no existen mediciones de los parámetros de calidad ambiental ligados a estos contaminantes en Bolivia.

● **Curtiembres**

Los residuos que generan las curtiembres incluyen: efluentes líquidos, desechos sólidos, emisiones olorosas a la atmósfera

y ruido, los que se traducen en efectos negativos sobre el bienestar de la población principalmente de la salud.

Los efluentes líquidos incluyen descargas de flujos de los procesos de lavado y remojo y de los efluentes ácidos (del curtido con cromo) y alcalinos (sulfuros) en los ríos, las emisiones olorosas corresponden principalmente a las de ácido sulfhídrico.

En la ciudad de La Paz, la Cámara de Industria calculó que en el año 1993, más de 60 curtiembres clandestinas y 25 legales utilizan procesos industriales altamente contaminantes, la mayoría vierte sus desechos al Río Choqueyapu, en el Departamento de Cochabamba, (zona Villa Tunari) varias curtiembres contaminan el Río Hernani, y algunas plantas utilizan ácido para fijar colorantes del teñido, las mismas que causa problemas a la salud. La contaminación del Río Rocha a causa de las curtiembres es también importante, aunque el impacto de algunas de ellas se mitiga a través de unidades de tratamiento de residuos líquidos.

INDUSTRIA ENERGÉTICA

Las actividades de la industria energética que más contaminan en Bolivia, son aquellas ligadas a la explotación, transporte y refinación de petróleo y gas natural, ya que los impactos ambientales negativos que se generan a partir de la explotación y la construcción de ductos para el trans-

porte de petróleo y gas, son localizados en los pozos o a lo largo de los ductos, por lo tanto sujetas a planes de mitigación específicos, en comparación a los efectos externos negativos generados por los procesos de refinación de petróleo, cuyos impactos son mayores y más dispersos debido al transporte de contaminantes a través de la atmósfera y de los ríos.



CEDSIP

Impacto de la actividad petrolera sobre el medio ambiente

● Exploración y explotación de petróleo y gas

Dentro de la exploración y explotación de petróleo y gas en el país se registran distintos tipos de impactos ambientales, tanto sobre el medio biótico (flora y fauna) como sobre el abiótico (agua, aire, suelos). Estos impactos están relacionados a la exploración sísmica, instalación y operación de los campamentos, actividades específicas de perforación e intervención, impactos causados por la generación de lodos de perforación (que puede contener varios aditivos químicos) y derrames de petróleo provenientes de los procesos de explotación y de cañerías deterioradas en pozos abandonados.



DANTE MONTAGLIANI

Derrames de petróleo alteran de manera irreversible el delicado equilibrio de los ecosistemas .

En ambos casos, los hidrocarburos y compuestos orgánicos diversos contaminan las aguas y los suelos. Por ejemplo, las cañerías de los pozos abandonados de Sanandita, (290 km al sureste de Tarija) mostraron la presencia de metales pesados, grasas y aceite en suelos y aguas que dañan la fauna y flora silvestre del Chaco.

● Transporte de petróleo y gas

El transporte de petróleo y gas natural, puede potencialmente generar impactos ambientales sobre el área circundante a las redes de ductos, que en el caso boliviano incluyen 2 527 km de oleoductos, 3 676 km de gasoductos y 1 510 km de poliductos.



DANTE MONTAGLIANI

Ríos contaminados por vertido de materias primas.

En Bolivia, la construcción de ductos ha generado impactos ambientales relacionados principalmente a las actividades de apertura y nivelación de vías. Estos trabajos causan alteraciones del paisaje, de la flora y la fauna e impactos sobre el suelo, agua y aire.

Como ejemplo tenemos, el derrame de 29 500 barriles de petróleo, registrado en enero del año 2000 en la Cuenca del Río Desaguadero, que afectó a 18 municipios de los departamentos de Oruro y La Paz, lo cual generó daños al medio ambiente y afectó socio económicamente a los pobladores de las comunidades.

● Refinación de petróleo

El impacto que causan las refinerías sobre el ambiente, está relacionado principalmente con la eliminación de aguas residuales y en menor medida con la generación de contaminantes atmosféricos.

Las industrias metalúrgicas, industriales, curtiembres, alimenticias, de la construcción y otras, debido al uso de materias primas nocivas que utilizan en sus actividades son altamente contaminantes del medio ambiente y ponen en riesgo la salud.

PROBLEMAS AMBIENTALES URBANOS

El impacto ambiental de las diversas actividades urbanas, como las domésticas industriales, de transporte y en algunos casos hasta mineras, se puede analizar considerando la generación de residuos sólidos, contaminación atmosférica hídrica y saneamiento básico.

● Residuos sólidos

El volumen de residuos sólidos que generan las actividades domésticas en los centros urbanos es importante. Estudios realizados indican que un 65% y 33% de la basura es de origen doméstico en La Paz y El Alto respectivamente.

Sin embargo, sólo se cuenta con datos sobre el volumen de residuos sólidos industriales y domésticos generados a nivel ciudad en las 9 capitales de departamentos y El Alto (ESCOBAR, J. y MUÑOZ, J. 1997; MMM y SNMA 1993). Según estos, existe una clara concentración de generación de residuos sólidos en Santa Cruz, La Paz, El Alto y Cochabamba. De acuerdo a una estimación propia del autor, el volumen de residuos generado por día se habría incrementado en 193% entre los años 1993 - 2003 (ver tabla) solamente como efecto del crecimiento poblacional.



Generación de residuos sólidos en las principales ciudades de Bolivia

Ciudad	Residuos Sólidos 1993 (ton/día)	Residuos Sólidos 2003 (e) (ton/día)
La Paz	333	751
El Alto	210	473
Oruro	77	180
Potosí	45	155
Cochabamba	170	429
Sucre	83	190
Tarija	63	271
Santa Cruz	550	1.982
Trinidad y Cobija	31	210
Total	1.563	4631

Fuentes: Asociación Boliviana de Entidades de Aseo Municipal , ASEAM Y MMM y SMMA (1993)



DANIEL BALDERRAMA

Deficiencia de gestión ambiental de residuos sólidos municipales

¿QUÉ ES GESTIÓN AMBIENTAL?

El desarrollo y el medio ambiente o ambiente, son independientes e inseparables (son parte de un mismo proceso, con componentes que se interrelacionan y se condicionan fuerte y permanentemente).

La armonización equilibrada del ambiente y desarrollo da lugar al “**desarrollo sostenible**”, que exige una gestión que preserve las potencialidades de bienes y servicios del ambiente para el beneficio de las generaciones presentes y futuras.

Hay tres variables constantes, permanentes e inseparables en el desarrollo sostenible: **la gente** (lo social), **la producción** (lo económico) y **el ambiente** (todo el resto, que hace posible la existencia de la gente y de la producción).

El ambiente o medio ambiente no es, ni puede ser tratado como un “sector” o un “capítulo” de la economía o de lo social; es parte de todo y en cada caso; así como el desarrollo no es un “sector” de la economía ni un “capítulo” de lo social, sino que involucra toda acción humana y todos los recursos incluyendo el ser humano como tal.

Por tanto, la gestión ambiental es el conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, basándose en una coordinada información multidisciplinaria y en la participación ciudadana.

Se debe entender por gestión ambiental al conjunto de acciones concertadas entre los diferentes actores en un

determinado tiempo y espacio, con el propósito de acercarse nuevamente a un equilibrio en las relaciones sociedad – naturaleza. Planteada de esta forma, la gestión ambiental abarca 4 dimensiones:

Dimensión ecológica: se reconoce al hombre como parte de la naturaleza, por lo tanto debe entender su dinámica y funcionamiento y adaptarse a ellos. De ahí salen principios como: reciclaje, conservación de la biodiversidad y enfoque sistémico.

Dimensión social: la participación de todos los actores, individuales o colectivos, es fundamental. Todos tienen derecho a oportunidades iguales, pero también responsabilidades en los procesos de gestión.

Dimensión cultural: las sociedades han co evolucionado con la naturaleza. En este proceso han desarrollado formas específicas de interacción (conocimientos, ritos, costumbres como prácticas), las cuales se deben recuperar y valorar.

Dimensión económica: para que los procesos iniciados sean sustentables deben mejorar la distribución equitativa de beneficios.

De acuerdo a la reglamentación de la Ley 1333 del Medio Ambiente, específicamente el Reglamento General de Gestión Ambiental, el concepto de gestión esta definido como:

“Se entiende por gestión ambiental a los efectos del presente Reglamento, al conjunto de decisiones y actividades concomitantes orientadas a los fines del desarrollo sostenible” (Art. 2º).

La gestión de ambiental comprende los siguientes aspectos:

- Formulación y establecimiento de políticas ambientales.
- Procesos e instrumentos de planificación ambiental.
- Establecimiento de normas y reglamentaciones jurídico-administrativas.
- Participación ciudadana.

El marco operativo de la gestión ambiental, es el resultado de un conjunto de acciones interrelacionadas y vinculadas a la disponibilidad de un marco legal que define:

- Normas y reglamentos claros
- Recursos humanos capacitados
- Organización institucional
- Estudios e investigación.

La gestión ambiental se ejerce bajo dos etapas: preventiva, evaluación de impacto ambiental (ficha ambiental) y de control ambiental, control de calidad ambiental (CCA).

ASPECTOS JURÍDICOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

LEY DEL MEDIO AMBIENTE

Bolivia cuenta con la Ley del Medio Ambiente No. 1333, promulgada el 27 de abril de 1992, brindando el marco legal e institucional necesario para la protección y conservación del medio ambiente.

Objetivo de la Ley:

- La protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales regula las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promueve el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población.

Se entiende por “desarrollo sostenible” el proceso mediante el cual se satisfacen las necesidades de la actual generación sin poner en riesgo la satisfacción de necesidades de las generaciones futuras. La concepción de desarrollo sostenible implica una tarea global de carácter permanente.

El medio ambiente y los recursos naturales constituyen el patrimonio de la Nación, su protección y aprovechamiento se encuentran regidos por Ley y son de orden público.

De la política ambiental:

La política nacional del medio ambiente contribuirá a mejorar la calidad de vida de la población, sobre las siguientes bases:

La planificación del desarrollo nacional y regional del país deberá incorporar la dimensión ambiental a través de un proceso dinámico permanente y concertado entre las diferentes entidades involucradas en la problemática ambiental.

INSTRUMENTOS DE GESTIÓN DEFINIDOS POR LA LEY Y SUS REGLAMENTOS

Son instrumentos básicos de la planificación ambiental:

- Definir acciones gubernamentales que garanticen la preservación, mejoramiento y restauración de la calidad ambiental urbana y rural.
- Incorporar el elemento ambiental en la planificación del desarrollo nacional.
- Establecer el ordenamiento territorial, a través de la zonificación ecológica, económica, social y cultural. El ordenamiento territorial no implica una alteración de la división política nacional establecida.
- Crear una conciencia sobre la conservación de la diversidad biológica en la ciudadanía.
- Crear los instrumentos para el uso de agua, aire, suelos y otros recursos naturales renovables.
- Incorporación de la educación ambiental, la investigación científica y tecnológica en su relación con el medio ambiente y los recursos naturales.
- Crear y fortalecer los medios, instrumentos y metodologías necesarias para el desarrollo de planes y estrategias ambientales del país priorizando la elaboración y mantenimiento de cuentas patrimoniales con la finalidad de medir las variaciones del patrimonio natural nacional.
- Incorporar en las políticas nacionales las tendencias y métodos de análisis y políticas internacionales en los temas relacionados con el medio ambiente, precautelando la soberanía y el interés del Estado nacional.

REGLAMENTOS DE LA LEY DEL MEDIO AMBIENTE

Reglamento de gestión ambiental

Objetivo: Regular la gestión ambiental entendida como el conjunto de actividades y decisiones concomitantes orientadas al desarrollo sostenible define:

- El marco institucional, funciones, atribuciones, competencias y responsabilidades de los diferentes niveles de la administración pública involucrados en la gestión ambiental.
- Aspectos relativos a la formulación y establecimiento de políticas ambientales, procesos e instrumentos de planificación.
- Normas, procedimientos y regulaciones jurídico administrativas.
- Instancias de participación ciudadana .
- Fomento a la investigación científica y tecnológica, instrumentos e incentivos ambientales.

Reglamento de prevención y control ambiental

Objetivo: Establece el marco técnico jurídico regulatorio de la Ley del Medio Ambiente en lo referente a la obtención de la ficha ambiental, manifiesto ambiental, estudios de evaluación de impacto ambiental, auditorías ambientales, categorización de los impactos ambientales, sus

cuencas y las autoridades competentes en la materia.

- **Artículo 1:** La presente disposición legal reglamenta la Ley del Medio Ambiente No. 1333 de 27 de abril de 1992, en lo referente a evaluación de impacto ambiental (EIA) y control de calidad ambiental (CCA), dentro del marco del desarrollo sostenible.

- **Artículo 2:** Las disposiciones de este reglamento, se aplicarán a:

a) En cuanto a la EIA, a todas las obras, actividades y proyectos, públicos o privados, así como a programas y planes, con carácter previo a su fase de inversión, cualquier acción de implementación, o ampliación.

b) En cuanto al CCA, a todas las obras, actividades y proyectos públicos o privados, que se encuentren en proceso de implementación, operación, mantenimiento o etapa de abandono.

Reglamento de contaminación atmosférica

Objetivo: Establece el marco regulatorio técnico jurídico a la Ley del Medio Ambiente, en lo referente a la calidad y la prevención de la contaminación atmosférica.

Establece los sistemas y medios de control de las diferentes fuentes de contaminación atmosférica,

fijando además los límites permisibles de las sustancias generalmente presentes en los diferentes procesos de emisión.

Reglamento de contaminación hídrica

Objetivo: Regula la prevención de la contaminación y control de la calidad de los recursos hídricos.

Define el sistema de control de la contaminación hídrica y los límites permisibles de los potenciales elementos contaminantes, así como de las condiciones físico químicas que debe cumplir un efluente para ser vertido en uno de los cuatro tipos de cuerpos receptores definidos.

Reglamento actividades con sustancias peligrosas

Objetivo: Reglamenta las actividades con sustancias peligrosas en el marco del desarrollo sostenible y medio ambiente, estableciendo procedimientos de manejo, control y reducción de riesgos, en la permanente utilización de ciertas sustancias peligrosas para nuestro hábitat.

Fija los procedimientos de registro de actividades con sustancias peligrosas a fin de poder llevar un seguimiento y control de las mismas, exigiendo el cumplimiento de la normatividad básica a fin de evitar daños al medio ambiente por inadecuado manejo de dichas sustancias. Como referencia para el país establece el listado de Naciones Unidas.

Reglamento de gestión ambiental de residuos sólidos

Objetivo: Establece el régimen jurídico para la ordenación y vigilancia de la gestión de los residuos sólidos, manejo de los mismos, regulaciones y disposición final.

Define la normatividad que debe seguir la gestión de residuos sólidos buscando garantizar un adecuado acondicionamiento, así como evitar la contaminación del suelo y cuerpos de agua.

MARCO INSTITUCIONAL

Las instituciones bolivianas encargadas de la aplicación de las políticas ambientales, a través de la implementación de programas y sistemas de monitoreo, control y fiscalización ambiental, se basan en un modelo organizacional a la cabeza de un ministerio especializado.

Instituciones públicas

Los organismos gubernamentales encargados de la gestión ambiental son: el gobierno central y las administraciones departamentales y municipales.

- Instituciones de gobierno central: desde el año 1993, el organismo de planificación estratégica del Estado en materia de gestión ambiental es el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación (MDSP), este ministerio a tra-

vés del Viceministerio de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Desarrollo Forestal, se ocupa principalmente de la conservación del medio ambiente y su calidad. Para lo cual, tiene delegado también funciones de regulación, control, fiscalización, aprobación de licencias ambientales y documentos técnicos.

- Organismos sectoriales dentro del gobierno central, son los encargados de formular propuestas relacionadas a políticas y planes ambientales.

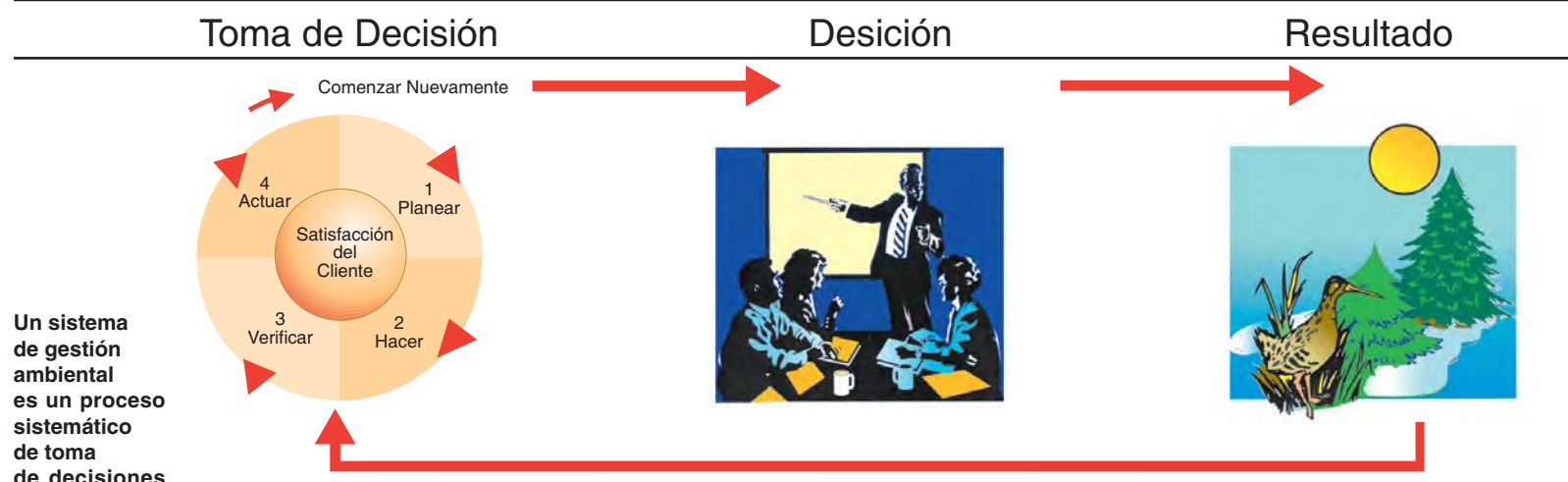
Instituciones departamentales municipales

Dentro de la Prefectura, los encargados de la gestión ambiental son las Direcciones de los Recursos Naturales y Medio Ambiente, establecidas por D.S. 25060 cuyas funciones son apoyar a la concesión de fichas ambientales (mediante la aprobación de EEIA y MA), la fiscalización y

control a nivel departamental sobre actividades relacionadas con la contaminación del medioambiente y los recursos naturales (auditorías ambientales) y la ejecución de programas y proyectos para la prevención y control de la calidad ambiental.

A nivel gobiernos municipales, la ley no crea instancias específicas como en las Prefecturas, sólo algunas Alcaldías, de acuerdo a los niveles de contaminación locales, han creado unidades específicas de medio ambiente (Santa Cruz, La Paz, El Alto y Cochabamba). Las funciones de estas unidades ambientales de acuerdo al reglamento de la Ley del Medio Ambiente son apoyar en los procesos de concesión de fichas ambientales (revisión de los EEIA y MA), así como su participación en los procesos de seguimiento y control ambiental y ejecución de acciones de prevención y control de la calidad ambiental en coordinación con las Prefecturas.

¿QUE ES UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL?



SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

A principios de los años 90 surgen los sistemas de gestión ambiental como instrumentos de carácter voluntario dirigidos a alcanzar un alto nivel de protección del medio ambiente, en el marco de desarrollo sostenible.

Por tanto, la gestión ambiental es la herramienta que permite controlar los aspectos y minimizar y/o eliminar los impactos negativos.

Un sistema de gestión ambiental es aquél por el cual una compañía controla las actividades, los productos y los procesos que causan o podrían causar impactos medioambientales, para de esta manera, minimizar los daños que podrían causar sus operaciones.

Los sistemas de gestión ambiental pueden clasificarse en:

- **Formales:** se refiere a los sistemas de gestión que pueden estar normados.
- **Informales:** a los medios y/o métodos no documentados por los cuales una empresa gestiona su interacción con el medio ambiente, por ejemplo un programa interno de reducción de desechos.

Los sistemas de gestión ambiental, están relacionados con los sistemas de gestión de calidad, son mecanismos que proporcionan un proceso sistemático y cíclico de continua mejora. Como se puede observar en el diagrama siguiente, el propio ciclo comienza con la planificación de un resultado deseado, es decir, una mejora en la actuación medio ambiental, implantando un plan, comprobando si el plan funciona y finalmente, corrigiendo y mejorando el plan basándose en observaciones que surgen del proceso de comprobación.



INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Los instrumentos de política ofrecen un conjunto de opciones para responder a los problemas ambientales. Estos pueden considerarse como neutros y por tanto, los propósitos específicos que persiguen les otorgan su razón de ser.

Se denomina plan, a una combinación de instrumentos y actividades dirigidas a poner en marcha las políticas en relación con un problema particular. Bajo esa denominación caen una amplia gama de acciones gubernamentales, entre las cuales se encuentran aquellas que formalmente se denominan; con frecuencia planes, programas y proyectos.

Un plan puede incorporar en forma imaginativa un conjunto variado de instrumentos de políticas, con la regulación directa de una parte, un instrumento administrativo y de planificación en la otra, la información sobre riesgos la investigación y la educación más allá y algún instrumento económico como uno de sus componentes principales. Además, el plan puede incorporar la realización de obras físicas concretas como la construcción de una planta de descontaminación, la reforestación de una cuenca o el emplazamiento de barreras para evitar la erosión, el dragado de canales para el intercambio de aguas salobres y dulces en humedales. Algunos planes pueden utilizar un instrumento – una prohibición o un límite de emisión – como única respuesta (FIORINO, 1995).

Entre los planes gubernamentales, podemos mencionar aquellos como: ordenamiento territorial, conservación y uso sostenible de la biodiversidad, protección de cuencas hidrográficas, descontaminación, transporte urbano, y producción más limpia.

Los instrumentos de gestión ambiental se clasifican en cuatro categorías, que se describen a continuación.

1. Los instrumentos de regulación directa: denominados de comando y control, basados en la promulgación de normas y en la ecuación coerción/sanción; es decir, se trata de la forma tradicional de hacer cumplir la Ley, llevada al campo de la conducta ambiental.

2. Los instrumentos administrativos: consiste en el otorgamiento de licencias, permisos y demás modos de adquirir el derecho a usar los recursos naturales previstos en las diferentes legislaciones. La licencia ambiental es el instrumento predominante dentro de esta categoría.

3. Los instrumentos económicos: están dirigidas hacer que las fuerzas del mercado sean las principales propiciadoras del cumplimiento de las metas ambientales de la sociedad.

4. La educación: la investigación, la asistencia técnica y la información ambiental conforman la cuarta categoría.

PROPÓSITOS PARA PONER EN MARCHA LOS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN

Fijación de condiciones ambientales

- normas de calidad ambiental, tanto primarias, que se relacionan con la salud de la población humana, como secundarias destinadas a proteger el medio ambiente o la naturaleza.
- normas de emisión al aire, al agua y de residuos sólidos

Impulso de procesos de prevención

- mediante sistemas de evaluación de impacto ambiental donde una amplia gama de proyectos de inversión y/o actividades son revisados ambientalmente antes de su aprobación y puesta en marcha.

Concientización de los ciudadanos mediante la educación

- dirigida a internalizar los valores y desarrollar las habilidades y conductas en los ciudadanos, con la finalidad de que adquieran una adecuada percepción.
- entendimiento de los problemas ambientales

y su participación eficiente en los procesos de prevención y solución.

Cambio del comportamiento de los actores económicos

- mediante la aplicación de instrumentos económicos, que consideren el costo ambiental implícito en la producción o el uso de ciertos bienes o servicios ambientales.

Mejoramiento de los procesos de formulación de las políticas ambientales, su puesta en marcha y evaluación

- a partir de la producción y suministro de información oportuna y confiable sobre el medio ambiente y los impactos que sobre él tienen las actividades económicas, los planes y programas para prevenir y mitigar.
- Esta información servirá tanto a los responsables de la política pública como a la ciudadanía para participar en los procesos de decisiones que afectan la calidad del medio ambiente.

POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS DE UN SGA

Las políticas y estrategias de un sistema de gestión ambiental son:

En términos de recursos naturales

- Participación en la gestión ambiental
- Desarrollo de la capacidad científico-técnica
- Monitoreo de los recursos naturales
- Zonificación agro ecológica
- Tecnologías no degradantes
- Planes de manejo apropiados
- Gestión participativa de áreas protegidas
- Manejo sostenible de la vida silvestre
- Conservación del germoplasma nativo
- Capacitación en la gestión ambiental
- Mayor valor agregado

En términos de calidad ambiental

- Control de calidad ambiental con participación multisectorial, pública y privada
- Fomento de tecnologías eficientes y menos contaminantes
- Fortalecimiento de capacidad técnico-científica
- Normas para importación de residuos industriales
- Mecanismos de coordinación institucional
- Control, uso y manejo de productos químicos y diseño y aplicación de los Sistemas Nacionales de EIA y CCA

En términos de promoción ambiental

- Incorporación de la temática ambiental en la educación formal
- Incorporación de la educación para el desarrollo sostenible en la estrategia de desarrollo.

INSTRUMENTOS COMPLEMENTARIOS DE REGULACIÓN ESPECÍFICOS

Se consideran los siguientes instrumentos de regulación:

Ficha ambiental (FA)

La ficha ambiental es el documento técnico que marca el inicio del proceso de evaluación de impacto ambiental, el mismo que se constituye en instrumento para la determinación de la categoría de estudio de evaluación de impacto ambiental (EEIA) con ajuste al Art. 25 de la Ley del Medio Ambiente. Este documento, que tiene categoría de declaración jurada, incluye información sobre el proyecto, obra o actividad, la identificación de impactos clave y la identificación de la posible solución para los impactos negativos.

Estudio de evaluación de impacto ambiental (EEIA)

El EEIA está destinado a identificar y evaluar los potenciales impactos positivos y negativos que pueda causar la implementación, operación, futuro inducido, mantenimiento y abandono de un proyecto, obra o actividad, con el fin de establecer las correspondientes medidas para evitar, mitigar o controlar aquellos que sean negativos e incentivar los positivos.

El EEIA tiene carácter de declaración jurada y puede ser aprobado o rechazado por la autoridad ambiental competente, de conformidad con lo prescrito en el Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA).

Declaratoria de impacto ambiental (DIA)

La declaratoria de impacto ambiental es el instrumento

público expedido por la autoridad ambiental competente, en el que se determina, teniendo en cuenta los efectos previsibles, la conveniencia o inconveniencia de realizar la actividad proyectada y en caso afirmativo, las condiciones que deben establecerse en orden a la adecuada protección del ambiente y los recursos naturales.

El procedimiento para su otorgación se establece en el Reglamento de Prevención y Control Ambiental.

Manifiesto ambiental (MA)

El manifiesto ambiental, es el instrumento mediante el cual el representante legal de un proyecto, obra o actividad en proceso de implementación, operación, o etapa de abandono, informa a la autoridad ambiental competente del estado ambiental en que se encuentra el proyecto, obra o actividad y si corresponde propone un plan de adecuación. El manifiesto ambiental tiene calidad de declaración jurada y puede ser aprobado o rechazado por la autoridad ambiental competente de conformidad con lo prescrito en el Reglamento de Prevención y Control Ambiental.

La declaratoria de adecuación ambiental (DAA) es el documento emitido por la autoridad ambiental competente por el cual se aprueba, desde el punto de vista ambiental, la prosecución de un proyecto, obra o actividad que está en su fase de operación o etapa de abandono, a la puesta en vigencia del presente Reglamento.

La DAA que tiene carácter de licencia ambiental, se basa en la evaluación del manifiesto ambiental (MA) y fija las condiciones ambientales que deben cumplirse de acuerdo

con el plan de adecuación, de aplicación y seguimiento ambiental propuestos. La DAA se constituirá, conjuntamente con el MA, en la referencia técnico-legal para los procedimientos de control ambiental. Este documento tiene carácter de licencia ambiental.

Auditoria ambiental (AA)

La auditoria ambiental es un proceso metodológico que involucra análisis, pruebas y confirmación de procedimientos y prácticas de seguimiento que llevan a la verificación del grado de cumplimiento, de requerimientos legales, políticas internas establecidas y/o prácticas aceptadas.

Se realizan previa solicitud de la autoridad ambiental competente o por iniciativa del representante legal y pueden utilizarse en diferentes etapas de una obra, actividad o proyecto, con el objeto de definir su línea base o estado cero, durante su operación y al final de su vida útil. El informe emergente de la auditoria ambiental se constituirá en instrumento para el mejoramiento de la gestión ambiental.

El procedimiento se estipula en el Reglamento de Prevención y Control Ambiental.

Licencias y permisos ambientales (LPA)

La licencia ambiental, es el documento jurídico-administrativo otorgado por la autoridad ambiental competente al representante legal, que avala el cumplimiento de todos los requisitos previstos en la ley y reglamentación correspondiente en lo que se refiere a los procedimientos de prevención y control ambiental.

Para efectos legales y administrativos, tienen carácter de licencia ambiental la declaratoria de impacto ambiental, el certificado de dispensación de EEIA y la declaratoria de adecuación ambiental.

Reglamento Ambiental del Sector Industrial Manufacturero (RASIM)

El Reglamento Ambiental para el sector industrial manufacturero (RASIM) tiene por objetivo regular las actividades del sector industrial manufacturero en relación con el medio ambiente.

Objetivos:

- Reducir la generación de contaminantes y el uso de sustancias peligrosas.
- Optimizar el uso de recursos naturales y de energía.

Ambos objetivos buscan proteger y conservar el medio ambiente con la finalidad de promover el desarrollo sostenible.

Este reglamento (RASIM) se aplica a toda actividad económica del sector industrial manufacturero, ya sea que se encuentre en su etapa de proyecto, implementación y/o en operación, que tiene como principal actividad transformar materias primas preelaboradas, recursos naturales, materiales sintéticos e insumos en productos terminados. Esta transformación puede ser en calidad y/o cantidad.

Transformación en calidad

La transformación en calidad de una materia prima genera un producto totalmente diferente al inicial.

Transformación en cantidad

La transformación en cantidad implica que el producto resultante, solo cambia en alguna de sus características.

El RASIM clasifica a las industrias según su riesgo de contaminación en las siguientes categorías:

- industrias con mayor riesgo de contaminación: categoría 1-2
- industrias con riesgo medio de contaminación: categoría 3
- industrias de riesgo poco significativo de contaminación: categoría 4.

Responsabilidades generales del sector industrial

La industria tiene responsabilidad por cualquier **impacto al ambiente o cualquier tipo de contaminación que puedan generar sus actividades** no solo durante el desarrollo de las operaciones productivas, sino también durante las actividades de implementación (construcción de las instalaciones físicas: ambientes donde se instalaran sus procesos, servicios auxiliares, almacenes, instalación de equipos y maquinarias para sus actividades productivas, pruebas pre operacionales, etc.) y de cierre (recojo de residuos, retiro de activos, maquinarias, equipos, materias primas, insumos, productos, etc.) (Título II, Capítulo I del RASIM).

El enfoque del RASIM es hacia los resultados y no a los medios, por ejemplo importa más el cambio de un combustible contaminante por otro menos contaminante que es el resultado, sin interesar como se llegue a este, otorgando de esta manera flexibilidad al industrial, para encontrar las soluciones más prácticas y económicas para prevenir la contaminación.

SISTEMA DE PLANIFICACIÓN CONCERTADA

El sistema de planificación concertada establece un sistema de indicadores para la evaluación del medio ambiente, que permita:

- Evaluar el desempeño de las políticas ambientales.
- Difundir la información de manera objetiva, mediante estadísticas y tendencias de la situación actual de los fenómenos medioambientales.
- Hacer realidad el derecho del público a la información medioambiental de manera accesible.
- Contribuir a la adecuada planificación de las políticas ambientales.
- Avanzar en la modernización institucional, a través de la optimización del manejo de la información medioambiental.

Para ello, es necesario el desarrollo de indicadores medioambientales, que permita identificar el impacto ambiental, la fuente generadora, sus efectos en la salud humana, en los ecosistemas y en la economía del país; concertando la participación del Estado con la empresa privada, la sociedad civil y la Cooperación Internacional.

El desarrollo de indicadores se ha dirigido principalmente hacia la consecución de tres objetivos medioambientales para alcanzar el desarrollo sustentable:

- Proteger la salud y el bienestar general de la población
- Garantizar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales
- Conservar la integridad de los ecosistemas
- Contribuir a la disminución de la pobreza

La información que se usa para construir indicadores

ambientales es diversa, por lo cual, es necesario tener un marco conceptual que nos permita estructurar la información ambiental y hacerla accesible y operativa. Esta se fundamenta en el esquema denominado "Presión-Estado-Respuesta" (PER).

El esquema de PER, se basa en una lógica de causalidad, presupone relaciones de acción y respuesta entre la actividad económica y el medio ambiente y se origina de planteamientos simples:

- ¿Qué está afectando el medio ambiente?
- ¿Cuál es el estado actual del medio ambiente?
- ¿Qué estamos haciendo para mitigar o resolver los problemas medioambientales?

Cada una de estas preguntas encuentra respuesta en un conjunto de indicadores que serán desarrollados oportunamente.

INDICADORES AMBIENTALES

Indicadores de presión

Describen las presiones ejercidas sobre el medio ambiente por las actividades humanas, como es el caso de las emisiones de gases atmosféricos y su evolución en el tiempo.

Estos indicadores se clasifican en dos grupos: de presión directa y de presión indirecta sobre el medio ambiente. Al primer grupo corresponden las externalidades creadas por las actividades humanas; como por ejemplo el volumen de residuos generados y la emisión de contaminantes atmosféricos. Al segundo grupo corresponden tendencias en las

actividades que crean los efectos externos medioambientales, como por ejemplo las características del parque vehicular y plantas industriales. Estos indicadores de presión indirecta también son de importancia pues proporcionan elementos para pronosticar la evolución de la problemática.

Indicadores de estado

Se refiere a la calidad del ambiente, así como a la cantidad y estado de los recursos naturales, por ejemplo, la calidad del aire evaluada a través de la medición de las concentraciones de contaminantes atmosféricos.

Este tipo de indicadores incluye los efectos a la salud de la población y a los ecosistemas causados por el deterioro de la calidad medio ambiental.

Indicadores de respuesta

Representan los esfuerzos realizados por la sociedad o por las autoridades para reducir o mitigar la degradación del medio ambiente. Estos indicadores son de lo más embrionarios en su desarrollo, debido a la complejidad de medir cuantitativamente como una acción de respuesta contribuye a la solución de un problema medio ambiental.

Las acciones de respuesta son dirigidas hacia dos aspectos, el primero: referido las variables de "presión", como el establecimiento de tecnologías más limpias para disminuir el volumen de emisiones; el segundo dirigido a las variables de estado, como puede ser el establecimiento de criaderos de caimanes.

Indicadores sugeridos para la evaluación ambiental

- Contaminación del aire
- Contaminación de aguas

- Residuos Sólidos Municipales
- Vida silvestre y áreas naturales protegidas
- Cambios climáticos
- Disminución de capa de ozono
- Desertificación
- Erosión del suelo
- Cambio de uso de suelos.

Es necesario dejar claramente establecido, que las matrices en su desarrollo, nos ofrecerán información de acuerdo con los sistemas de planificación en el ámbito de país, departamentos, provincias, municipios, cuencas hidrográficas, ecosistemas, cadenas, PLUS, proyectos, etc., permitiéndonos diagnosticar, monitorear y dirigir la política medioambiental de nuestro país.

Matriz de problemas y políticas medioambientales

Esta matriz (objetivos y políticas) resume los principales problemas de contaminación ambiental, constituye el instrumento básico a través del cual analizamos cualitativa y cuantitativamente la problemática ambiental, con relación a los instrumentos y acciones jurídicas, sociales y económicas para resolver cada uno de ellos. Estos problemas están clasificados en cinco grandes grupos: atmósfera, suelos y aguas, sólidos, sustancias peligrosas y sonido. La metodología aplicada para la elaboración de esta matriz es participativa con los agentes internos del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, Cooperación Internacional y algunos miembros de la sociedad civil.

Este instrumento es la base de la propuesta, pues sin un conocimiento cabal de la problemática medioambiental, difícilmente se podrá encontrar soluciones prácticas y objetivas para la definición de una política nacional íntegra.

ESTRATEGIA CONCERTADA DE SOSTENIBILIDAD MEDIO AMBIENTAL

Sistema de planificación concertada

Las bases Normativas del Sistema Nacional de Planificación (SISPLAN) se vienen adecuando a la planificación estratégica nacional y departamentales. El concepto de desarrollo sostenible, requiere una mayor participación pública que los modelos convencionales de desarrollo, por tanto, la planificación estratégica es un proceso participativo que involucra a los actores de la sociedad en todos los niveles territoriales del Estado, es decir; en el nivel nacional, departamental y municipal.

La **planificación estratégica**, asume para sí, seis principios generales que orientan las acciones públicas para poder aprender la complejidad de la realidad objetiva de nuestros tiempos. Estos principios generales son: integralidad, equidad, eficiencia, concertación, correlación y sostenibilidad,

A partir de estos principios, se definen los **fundamentos metodológicos** de planificación moderna, orientados hacia el desarrollo sostenible, de la siguiente manera:

- a) La **articulación** de los cuatro ámbitos del desarrollo sostenible y de los efectos agregados en cada uno de estos ámbitos.
- b) El carácter **integral** de sus objetivos y las características transversales de sus políticas, para lograr impactos positivos simultáneos en los cuatro ámbitos del desarrollo sostenible.

- c) La **identificación** de potencialidades aprovechables con la mayor eficiencia de recursos, para construir sobre esta base los objetivos y las políticas que hacen al desarrollo sostenible.
- d) El **enfoque selectivo** de la inversión pública, para aprovechar las mayores potencialidades identificadas, allí donde se observen impactos mayores en la gestión de recursos y la mejora de los índices de desarrollo humano, buscando a la vez, el efecto agregado de los impactos (evitando su dispersión).

ECOEficiENCIA

El concepto de ecoeficiencia nace de la concepción global de los impactos ambientales de las diferentes fases del ciclo de vida de un producto y de la voluntad de reducir los diferentes efectos ambientales negativos. En el análisis del ciclo de vida de un producto se estudia el impacto que hace desde su fabricación hasta su eliminación.

Ecoeficiencia: “incremento de la productividad acompañado de una disminución en el consumo de materias primas, agua, recursos energéticos y otros insumos, así como una disminución en la generación de residuos y la emisión de desechos contaminantes”.

Ecoeficiencia se define también como: “proporcionar bienes y servicios a un precio competitivo, que satisfaga las necesidades humanas y la calidad de vida, al tiempo que reduzca progresivamente el impacto ambiental y la intensidad de la utilización de recursos a lo largo del ciclo de vida, hasta un nivel compatible con la capacidad de carga estimada del planeta” (World Business council for Sustainable Development - WBCSD).

Se entiende también por ecoeficiencia a la relación entre el valor del producto o servicio producido por una empresa y la suma de los impactos ambientales a lo largo de su ciclo de vida:

ecoefficiencia = valor del producto o servicio/impacto ambiental

¿Cómo ser ecoeficientes?

Existen dos elementos principales para la aplicación de programas de ecoeficiencia:

- 1) la adopción de un cambio de cultura empresarial
- 2) el establecimiento de técnicas adecuadas para promover dichos cambios.

La adopción de una visión empresarial de ecoeficiencia por parte de los empleados medios y los gerentes del más alto nivel, debe estar basada en la promoción e internalización del concepto de ecoeficiencia, política empresarial que será proyectada a sus clientes y proveedores.

El establecimiento de técnicas adecuadas comprende las decisiones orientadas a considerar el ciclo de vida de los productos, implementando las modificaciones que fueran necesarias, identificando riesgos y oportunidades para las empresas y documentando las acciones que permitan la ecoeficiencia en toda la gama de procesos, productos y servicios de la organización.

Beneficios

Una empresa que implemente un programa efectivo de ecoeficiencia podrá obtener los siguientes beneficios:

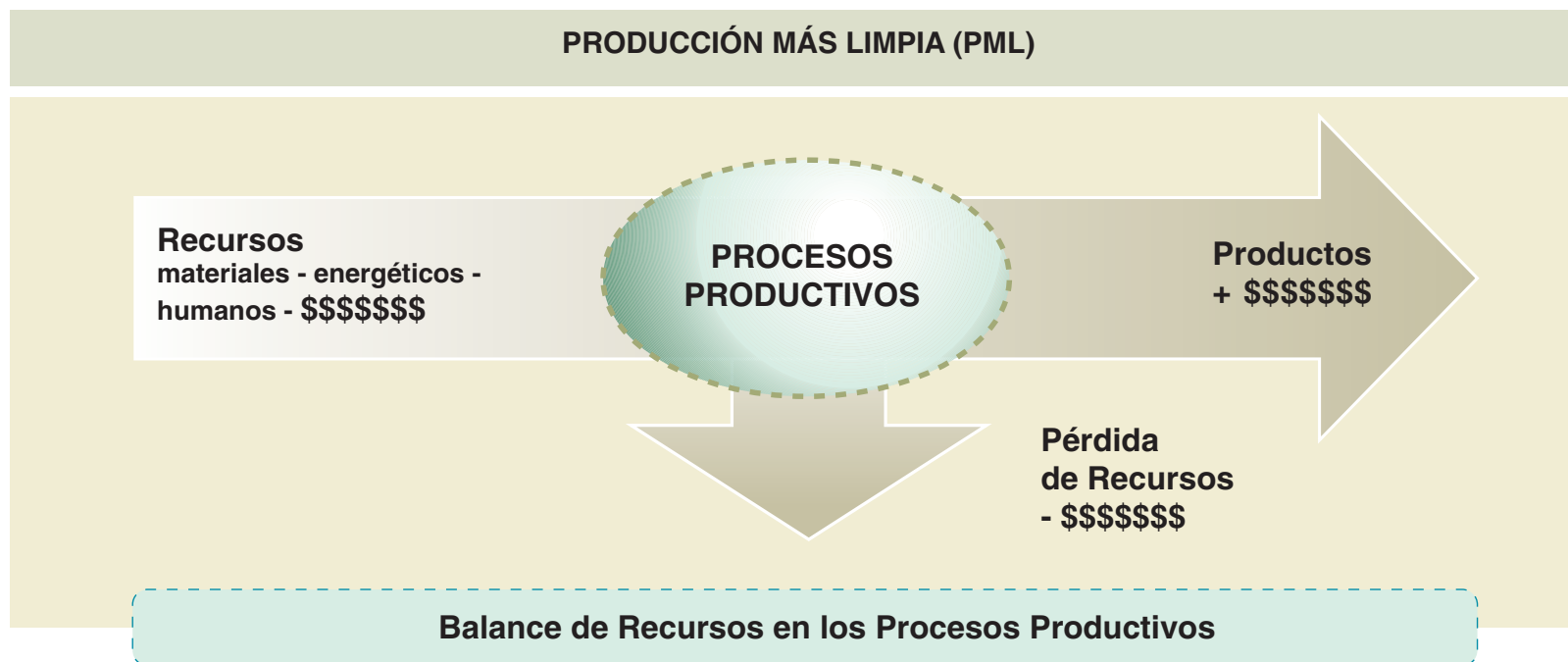
- Minimizar costos de producción
- Utilizar los recursos naturales, de manera más responsable
- Reducir la emisión de contaminantes
- Competitividad e innovación en la producción
- Obtener ingresos adicionales con el reciclaje y re uso de desechos
- Nivel reducido de rotación de personal y mantenimiento de un ambiente laboral sano y estable
- Acceso a nuevas oportunidades de mercado cumpliendo con estándares internacionales

PRODUCCIÓN MAS LIMPIA (PML)

La producción más limpia es la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integrada, a los procesos productivos a los productos y a los servicios para incrementar la eficiencia global y reducir riesgos para los seres humanos y el ambiente. Puede ser aplicada a los procesos empleados en cualquier industria a los productos mismos y a los diferentes servicios prestados a la sociedad (Ambiente Industrial No. 6, 2004).

En los procesos productivos la PML conduce al ahorro de materias primas, agua y/o energía; a la eliminación de materias primas tóxicas y peligrosas y a la reducción en la fuente de la cantidad y toxicidad de todas las emisiones y desechos durante el proceso de producción.

En los productos la producción más limpia busca reducir los impactos negativos sobre el ambiente, la salud y la seguridad durante todo su ciclo de vida, desde la extracción de las materias primas, pasando por la transformación y uso hasta la disposición final del producto.



En los servicios la PML implica incorporar el quehacer ambiental en el diseño y prestación de servicios.

La producción más limpia incrementa la eficiencia productiva, debido a que la empresa hace un uso óptimo de materias primas, agua y energía, entre otros insumos, permitiéndole producir la misma cantidad de productos con una cantidad menor de insumos.

PML EN BOLIVIA

La industria boliviana debe incorporar en sus políticas empresariales la aplicación de medidas de prevención de la contaminación ambiental, con la finalidad de promover

la mejora de su productividad y competitividad en el ámbito nacional e internacional. Por tanto, es necesario iniciar un proceso de concertación entre el Gobierno y el sector industrial que permita institucionalizar los acuerdos voluntarios de producción más limpia, que impulse a la industria a cumplir las normas ambientales en forma proactiva.

Estos acuerdos podrían permitir al industrial acceder a incentivos estatales, además que mejorarían su imagen corporativa ante los consumidores de sus productos, tanto en el mercado interno como externo, los mismos están previstos en el Reglamento Ambiental para el Sector Manufacturero (RASIM) que además podría servir de catalizador para la elaboración de guías técnicas de producción más limpia

para todos los rubros que suscriban estos acuerdos, además de permitir la aplicación gradual y flexible de normas técnicas sobre límites permisibles de emisiones y descargas de contaminantes.

Objetivos de la producción limpia

Minimizar emisiones y/o descargas hacia el medio ambiente, reduciendo riesgos para la salud y el ambiente y elevando simultáneamente la competitividad de las empresas.

Actualmente existen dos vías conceptuales como alternativas para disminuir la contaminación tanto industrial como doméstica:

La primera, como concepto tradicional se basa en el uso de tecnología ***end of pipe***, que corresponde al manejo de residuos domésticos industriales al final del proceso productivo, donde los residuos sólidos son llevados a vertederos, las emisiones gaseosas son lavadas o filtradas y las emisiones líquidas son sometidas a diversos tratamientos.

El segundo concepto se basa en un ***enfoque integral preventivo***, que pone énfasis en una mayor eficiencia de utilización de los recursos materiales y energéticos, de modo de incrementar simultáneamente la productividad y la competitividad.

Este último concepto también llamado ***producción limpia***, internaliza la variable ambiental como parte de una estrategia de gestión empresarial preventiva, aplicada a productos, procesos y organizaciones del trabajo.

Etiquetado ecológico

En la actualidad los consumidores, industriales, tecnólogos y la sociedad en general toman cada vez más en cuenta las características inherentes del producto, inclusive sus consecuencias ecológicas antes, durante y después de su fabricación.

El etiquetado ecológico es la posibilidad de poner un determinado ***“logotipo”*** en la etiqueta del producto, que indica que se ha fabricado siguiendo procedimientos regulados y controlados por organismos internacionales autorizados. La concesión de estas etiquetas está regulada por normas de la Unión Europea y se concede a productos que desde la ***“cuna a la tumba”*** no han afectado al medio ambiente, por tanto, exigen un análisis del ***“ciclo de vida del producto”*** previo a la concesión del etiquetado. Con este instrumento se persigue prevenir la contaminación en origen, promoviendo política de producción limpia.

NORMA ISO 14000- 14001

La ISO 14000 es una serie de normas internacionales para la gestión medio ambiental. Es la primera serie de normas que permite a las organizaciones de todo el mundo realizar esfuerzos ambientales y medir la actuación de acuerdo a criterios aceptados internacionales. La ISO 14001 es la primera de la serie 14000 y especifica los requisitos que debe cumplir un sistema de gestión ambiental.

La ISO 14001 es una norma de carácter internacional que establece los requisitos que debe tener un sistema de gestión ambiental (SGA), que permite a la organización formular una política y objetivos, teniendo en cuenta los re-

quisitos legales y la información sobre impactos ambientales significativos.

Se aplica a aquellos aspectos ambientales que la organización puede controlar y sobre los cuales se supone que tiene influencia. No establece criterios específicos de comportamiento ambiental.

LA ISO 14001 fue escrita como norma de consenso en más de 50 países participantes en su desarrollo y más de 100 países la han adoptado como norma internacional, estándar voluntaria y fue desarrollada por la International Organization for Standardization (ISO) en Ginebra.

El objetivo general tanto de la ISO 14001 como de las demás normas de la serie 14000 es apoyar a la protección del medio ambiente y la prevención de la contaminación en armonía con las necesidades socioeconómicas. La ISO 14001 se aplica a cualquier organización que desee

mejorar y demostrar a otros su actuación medio ambiental a través de un sistema de gestión medio ambiental certificado.

La ISO 14001 no prescribe requisitos de actuación ambiental, salvo el compromiso de mejora continua y la obligación de cumplir con la legislación y reglamentos. La norma no declara la cantidad máxima permisible de emisión de óxido nitroso de gases de combustión, ni el nivel máximo de contenido bacteriológico en el efluente de aguas residuales. La ISO 14001 especifica los requisitos del propio sistema de gestión, que si se mantienen adecuadamente, mejorarán la actuación ambiental reduciendo los impactos tales como emisiones de óxido nitroso y efluentes bacteriológicos.

Los requisitos de un SGMA certificable a través de la ISO 14001 y su correlación con el modelo cíclico anteriormente mencionado de mejora continua (planificar, ejecutar, comprobar y corregir) se reflejan en la figura siguiente :



En el contexto de la ISO 14001 se define sistema de gestión ambiental como aquella parte del sistema global de gestión que incluye la estructura organizacional, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar,

implementar, lograr, revisar y mantener la política ambiental.

Tal como se puede apreciar en el siguiente diagrama, el sistema de gestión ambiental establece una serie de requisitos que la organización debe considerar.



NORMAS DEL GRUPO ISO 14000

SC1: Sistema de gestión ambiental

ISO 14001 : 1996. Sistemas de gestión medioambiental (SGMA) : Especificaciones y directrices para su utilización.

ISO 14004: 1996. Sistemas de gestión medioambiental. Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.

SC2: Auditorías ambientales

ISO 14010: 1996. Directrices para la auditoría medioambiental. Principios generales

ISO 14011:1996. Directrices para la auditoría medioambiental. Auditoría de los sistemas de gestión ambiental.

ISO 14012:1998. Directrices para la auditoría medioambiental. Criterios de calificación por los auditores medioambientales.

ISO 14015 : 2000. Gestión medioambiental. Valoración medioambiental de lugares y organizaciones.

SC3: Etiquetado ambiental

ISO 14020 : 2002 Etiquetas ecológicas y declaraciones medioambientales. Principios medioambientales.

ISO 14021 : 2002. Etiquetas ecológicas y declaraciones medioambientales. Autodeclaraciones medioambientales (etiquetado ecológico tipo II).

ISO 14024 : 2001. Etiquetas ecológicas y declaraciones medioambientales. Etiquetado ecológico tipo I. Principios generales y procedimientos.

ISO 14025 : 2000. Etiquetas ecológicas y declaraciones medioambientales. Etiquetado ecológico tipo III.

SC4: Evaluación desempeño ambiental

ISO/DI 14031:2000. Gestión medioambiental. Evaluación del comportamiento medioambiental.

SC5: Análisis del ciclo de vida

ISO 14040 : 1998. Gestión medioambiental. Análisis del ciclo de vida. Principios y estructura.

ISO 14041 : 1999. Gestión medioambiental. Análisis del ciclo de vida. Definición de la finalidad y el campo y análisis de inventario.

ISO 14042 : 2001. Gestión medioambiental. Análisis del ciclo de vida. Evaluación del impacto del ciclo de vida.

ISO 14043 : 2001. Gestión medioambiental. Análisis del ciclo de vida. Interpretación del ciclo de vida.

SC6: Términos y definiciones

ISO 14050. Gestión medioambiental. Vocabulario.

NORMA ISO 14031 (Norma de desempeño ambiental)

La norma intenta definir la evaluación del desempeño ambiental de sistemas operacionales y administrativos de compañías y suministrar lineamientos para adoptar tal proceso.

El desempeño ambiental en el contexto de un sistema de administración, puede ser utilizado como un sistema de medición/evaluación, y como un método para establecer la estrategia.

BIBLIOGRAFÍA

BM (1997) “Bolivia. Aspectos de Gestión Ambiental: Consolidando resultados pasados y garantizando su sostenibilidad en el futuro”, Washington, D.C., USA.

BID. 1999 – 2000. Estudios sobre Gestión Ambiental en Latino América y el Caribe. Washington, USA .

ESCÓBAR, J. y MUÑOZ, J. (1997) “Marco regulatorio e instrumentos de mercado de la política ambiental en Bolivia”, Documento de Trabajo 55/97. Unidad de análisis de políticas sociales (UDAPSO), La Paz , Bolivia

ESCOBARI, JORGE. 2003. Problemas Ambientales en Bolivia. La Paz, Bolivia

ISO 14001. 1996 Environmental management systems – specifications with guidance for use. Organización - (ISO). Ginebra, Suiza.

MINISTERIO DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE . 2004. El Centro de Promoción de tecnología sostenibles 8CPTS) y la producción más limpia. *En: Ambiente Industrial* No. 6. La Paz, Bolivia.

MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO. 2004. Reglamento Ambiental para el Sector Industrial Manufacturero RASIM. La Paz, Bolivia.

MINISTERIO DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE. 1992 Ley del Medio Ambiente N° 1333. La Paz, Bolivia.

MINISTERIO DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE . 1992. Reglamento a la Ley del Medio Ambiente. La Paz, Bolivia.



CENTRO DE ECOLOGÍA DIFUSIÓN
SIMÓN I. PATIÑO

Independencia, Esq. Suárez de Figueroa - Tef. / Fax: (+ 591- 3) 3 37 57 26 - Casilla 1674 - Santa Cruz - Bolivia
E-mail: edifusion@fundacionpatino.org - www.cedsip.org