

Bolivia Ecológica

REVISTA TRIMESTRAL N° 25

AÑO 2002



ECOLOGÍA Y DESARROLLO SOSTENIBLE

- Introducción
- ¿Qué es desarrollo sostenible?
- Características del desarrollo sostenible
- La Agenda 21
- El desarrollo sostenible en el ámbito estatal
- La legislación boliviana y la sostenibilidad
- Principales problemas ambientales en Bolivia
 - Pérdida de la cobertura vegetal
 - Pérdida de la biodiversidad y los recursos genéticos
- Erosión y contaminación
 - Contaminación del agua
 - Contaminación minera y petrolera
 - Contaminación atmosférica
- ¿Es compatible la economía con el desarrollo sostenible?
- ¿Qué es la economía ambiental?
- ¿Qué es el desarrollo rural sostenible?
- Acciones que se deben considerar para lograr un desarrollo sostenible
- Bibliografía

FUNDACIÓN SIMÓN I. PATIÑO

EDITOR

FUNDACIÓN SIMÓN I. PATIÑO

DIRECTORA DE LA PUBLICACIÓN

Carmiña Montoya Köster

ASESOR

Mgr. Teresa Ávila A.

COLABORACIÓN

Daisy Arévalo

Cristina Torrico Laserna

FOTOGRAFIA PORTADA

CENTRO DE ECOLOGÍA SIMÓN I. PATIÑO

DISEÑADOR GRÁFICO

María Gracia Sarabia A.

ÍNDICE***ECOLOGÍA Y DESARROLLO SOSTENIBLE***

• Introducción	pág. 1
• ¿Qué es desarrollo sostenible?	pág. 2
• Características del desarrollo sostenible	pág. 5
• La Agenda 21	pág. 5
• El desarrollo sostenible en el ámbito estatal	pág. 6
• La legislación boliviana y la sostenibilidad	pág. 7
• Principales problemas ambientales en Bolivia	pág. 9
- Pérdida de la cobertura vegetal	pág. 9
- Pérdida de la biodiversidad y los recursos genéticos	pág. 11
• Erosión y contaminación	pág. 14
- Contaminación del agua	pág. 16
- Contaminación minera y petrolera	pág. 17
- Contaminación atmosférica	pág. 18
• ¿Es compatible la economía con el desarrollo sostenible?	pág. 20
• ¿Qué es la economía ambiental?	pág. 20
• ¿Qué es el desarrollo rural sostenible?	pág. 20
• Acciones que se deben considerar para lograr un desarrollo sostenible	pág. 22
• Bibliografía	pág. 24

INTRODUCCIÓN

La necesidad de poner énfasis en planificar un desarrollo sostenible tuvo origen en la década de los setenta y surgió de la apremiante necesidad de mejorar las condiciones de vida de manera compatible con la explotación racional de los recursos del planeta.

Existe en la naturaleza una constante interacción entre los individuos y el medio ambiente que los rodea. Esta interacción es el producto de una compleja historia evolutiva que empezó al aparecer la vida sobre la tierra. Todo ser vivo participa y depende de los sistemas naturales para obtener energía, alimentos, oxígeno y agua, así como para procesar los desechos.

Cuando una sociedad no cuida el medio que la sustenta, cuando su población rebasa la capacidad del suelo y el agua para proporcionar alimentación adecuada para todos y la disparidad entre los ricos y los desposeídos se amplía, el resultado es desastroso.

Cuatro tendencias globales son de especial preocupación:

- Expansión demográfica y aumento en el consumo *per capita*
- Degradación de los suelos y los hábitats
- Cambios atmosféricos
- Pérdida de la biodiversidad.

En Bolivia, el acelerado proceso de urbanización, con tasas de crecimiento aproximados al 4% anual en las principales ciudades, genera efectos considerables sobre el medio ambiente como ser: pérdida o degradación de hábitats y biodiversidad, erosión, sedimentación, contaminación de aguas y de la atmósfera, modificación del paisaje natural, ocupación de áreas potencialmente cultivables y en general profundos desequilibrios ambientales (MDSP, 2001).

Todos estos aspectos, generan una preocupación y un reconocimiento de la vulnerabilidad de los recursos naturales, que hasta hace un tiempo se consideraban casi inagotables, reconociendo que *no son sostenibles* las tendencias mundiales que hemos esbozado.

Mientras se continúe enfocando el desarrollo desde una visión exclusiva “de producto” y se siga equiparando a obras físicas, a crecimiento económico y a mayor capacidad de intervención sobre los ecosistemas, sin asumir responsabilidades por las consecuencias a largo plazo de dicha intervención, resulta imposible hablar de sostenibilidad.

Es necesario considerar el desarrollo en un sentido más amplio, que abarque la protección y el mejoramiento del ambiente y la justicia social, condiciones necesarias para la sostenibilidad del propio desarrollo, garantizando los avances continuos en los conocimientos y la comprensión.

¿QUÉ ES EL DESARROLLO SOSTENIBLE?

Según Mérida 1999, para definir este concepto primero será útil analizar lo que, desde la década de los años setenta, se entendió por “desarrollo”, antes de que se hablara de sostenibilidad, el desarrollo era entendido únicamente como sinónimo de progreso, crecimiento o capacidad de los pueblos para desenvolverse e incrementar sus variables económicas que repercutan en una mayor satisfacción de las necesidades humanas, sin importar la capacidad productiva de los ecosistemas.

Bajo este concepto los países del mundo están divididos en países “desarrollados, en vías de desarrollo y subdesarrollados”, estos últimos, están superditados a alcanzar las metas conseguidas por los primeros y todos limitan sus objetivos y metas en el uso de ecosistemas a una carrera desenfrenada e insostenible para alcanzar un “desarrollo”, aunque para ello tuvieran que subordinar sus valores políticos, culturales y recursos a una sola esfera “La Economía.”

Los resultados de este modelo se caracterizan, por el derroche de energía y la degradación ambiental en todas sus formas de erosión, que se producen en la biodiversidad, los valores sociales y culturales.

Los pueblos y los gobiernos perciben este modelo de desarrollo, como resultado de sus propias economías de mercado, que no es posible mantenerlas ni siquiera a mediano plazo, pues los niveles de degradación en los ecosistemas que lo sustentan, como la contaminación (de aguas y aire), extinción de especies (de flora y fauna) y erosión de suelos y cambios climáticos, afectan o repercuten cada vez más, sobre el hombre.

Bajo estas percepciones, nace la imperiosa necesidad de modificar los modelos de desarrollo, buscando principios que aseguren su continuidad a largo plazo, de ello nace el concepto de desarrollo sostenible.

La definición más conocida sobre desarrollo sostenible, es la de la Comisión Mundial sobre Ambiente y Desarrollo (Comisión Brundtland) que en 1987, definió el desarrollo sostenible como:

“El desarrollo que asegura las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para enfrentarse a sus propias necesidades”.

Esto se entiende como “el mejoramiento del nivel y la calidad de vida” de una población sin rebasar la capacidad productiva de los ecosistemas (conservación), o “la satisfacción de necesidades básicas” de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

Necesidad básica: es el conjunto de satisfacciones humanas en el ámbito de la educación, salud, alimentación, vivienda y servicios de recreación.

Es preciso hacer una diferenciación del alcance de variables intrínsecas al desarrollo sostenible como son el nivel y la calidad de vida.

Nivel de Vida	Calidad de Vida
• Responde a valores de tener	• Atributo privado responde a los valores de tener, amar y ser
• Indicador de progreso material cuantitativo	• Indicador de desarrollo humano integral cualitativo, que incluye elementos objetivos y subjetivos
• Refleja el nivel de consumo de bienes y servicios en función de la capacidad adquisitiva	• Se asocia el conjunto de necesidades materiales y espirituales
• Atributo privado	• Atributo individual colectivo. Incluye identidad, creatividad, libertad y bien común.

Desarrollo sostenible: mejoramiento de la calidad de vida y satisfacción de necesidades humanas, sin rebasar la capacidad productiva y calidad de los ecosistemas naturales de la biosfera.

En términos clásicos el nivel de vida está dado por la calidad con la que se satisfacen necesidades básicas: alimentación, vivienda, salud, educación y vestimenta. La medición de la satisfacción, entre otros está dada a través de variables como el “producto interno bruto” (PIB) o ingreso per capita, el consumo de alimentos, energía y el uso de recursos no renovables.

La FAO define desarrollo sostenible como:

“La ordenación y conservación de la base de recursos naturales y la orientación de cambio tecnológico e institucional de tal manera que se asegure la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras.”

Esta definición, que pone énfasis en la conservación de los recursos naturales, es de acuerdo a sus defensores, “un desarrollo viable (en los sectores agrícola, forestal y pesquero) que conserva la tierra, al agua y los recursos genéticos vegetales y animales, no degrada el medio ambiente y es técnicamente apropiada, económicamente viable y socialmente aceptable”.

La incorporación de criterios de sostenibilidad no significan poner trabas al crecimiento económico y a la transformación productiva, sino conciliar los postulados de eficiencia y productividad con la conservación de los recursos naturales. Todos los recursos naturales y productivos deben ser considerados como bienes económicos, para evitar que su actual abundancia se vea mermada por el uso irracional.

El mejoramiento de la calidad de vida de la población es un requisito básico para el desarrollo sostenible. Esto es incomparable con la existencia de grandes grupos de población en condición de pobreza. Para lograr medios de subsistencia sostenible para toda la población, las políticas deberán abordar simultáneamente el desarrollo económico, la gestión sostenible de los recursos naturales y la disminución de la pobreza.

El desarrollo sustentable busca que la población sea protagonista del desarrollo, participe en todas las tareas productivas,

de servicios, de formación, de conservación, y tenga acceso a sus beneficios.

Para lograr el uso racional de los recursos naturales el desarrollo sostenible integra dos requisitos esenciales: la gestión ambiental y el control ambiental.

La gestión ambiental, representa para el país la modificación del uso de los recursos naturales de acuerdo a su vocación, a través de la aplicación de políticas de manejo integral. El proceso de uso sostenible en el marco del desarrollo armónico de los aspectos sociales y económicos, asume el rol dinamizador de la planificación del futuro del país.

La formulación de normas y procedimientos para la aplicación del control ambiental, parte del concepto que es provechoso invertir en el manejo de los recursos, en procesos de sostenibilidad de ecosistemas y en la conservación del patrimonio natural. No se trata sólo de preservar el medio ambiente y los recursos, sino también de incorporar la variable ambiental y el uso racional de los recursos naturales en el proceso del crecimiento económico.

Según Montes de Oca 1997, el desarrollo sostenible debe basarse en los siguientes principios:

El principio ecológico: el desarrollo debe basarse en el respeto a la naturaleza y adaptarse a su diversidad, restaurarla y asegurar un uso sostenible de los recursos naturales, sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas. Los recursos naturales deben usarse en sus ciclos continuos, evitando el desperdicio, conservando el equilibrio natural y usando fuentes renovables de energía.

El principio de la equidad: el desarrollo debe buscar la superación de las grandes desigualdades sociales entre las generaciones presentes, debe conservar los recursos que pertenecen a las futuras generaciones, y propiciar la igualdad entre géneros y culturas.

El principio del respeto a las culturas: el desarrollo debe crecer dentro y no ser impuesto desde fuera, debe surgir de las necesidades de mejoramiento de las condiciones de vida de la población, de acuerdo a sus especificidades culturales y por tanto debe respetar la identidad cultural, las formas de vida y modelos de desarrollo de los pueblos indígenas.

El principio de la no violencia: el desarrollo debe ser pacífico en su sentido directo y estructural. Las grandes desigualdades, la pobreza, la dominación, así como la discriminación y marginación generan violencia. Todos los conflictos sociales deben resolverse en base al diálogo y a la concertación de intereses.

El principio de la emancipación: el desarrollo debe conducir a la autosuficiencia, al control local de los recursos naturales, dar participación y poder de decisión a las comunidades locales. Además debe otorgar posibilidades de realización de todo tipo de actividades sociales, económicas y culturales a fin de fomentar los potenciales humanos como la creatividad, la comunicación y el desarrollo espiritual e intelectual.

El principio de la solidaridad: el desarrollo debe satisfacer las necesidades básicas, crear buenas condiciones de vida para todos, estimular la igualdad y prevenir el intercambio desigual.

El principio de errores leves: no se podrá evitar la existencia de errores, pero ellos no deben afectar a la integridad de los ecosistemas y amenazar la existencia de los recursos.

Las relaciones entre las naciones y los pueblos, que se fueron tejiendo como una red de interacciones en los mercados, la política, las comunicaciones, la información y la tecnología, se prolongan hoy en la necesidad del preservar el equilibrio racional de la vida misma, en sus distintas formas de existencia. El ecosistema es la arquitectura de la vida en su sentido más amplio.

Desarrollo humano y medio ambiente son actualmente temas dominantes en el debate sobre las relaciones internacionales. Ambos convergen en el concepto del desarrollo sostenible. Se trata de elevar la calidad de vida de las presentes generaciones sin amenazar el bienestar de las venideras.

CARACTERÍSTICAS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

Las características que debe reunir un *desarrollo* para que pueda ser *sostenible* son:

- > Buscar la manera de que la actividad económica mantenga o mejore el sistema ambiental
- > Asegurar que la actividad económica mejore la calidad de vida para todos
- > Usar los recursos naturales eficientemente
- > Promover al máximo el reciclaje
- > Desarrollar e implementar tecnologías limpias

- > Restaurar los ecosistemas dañados
- > Reconocer la importancia de la naturaleza para el bienestar humano.

LA AGENDA 21

El desarrollo sostenible fue el centro de interés de la cumbre mundial de 1992 que reunió a líderes y representantes de 180 países, la *Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo* llevada a cabo en Río de Janeiro. Uno de los resultados de la cumbre fue un plan dirigido a guiar el desarrollo en direcciones sostenibles durante el siglo XXI, este se encuentra publicado en forma de libro con el título de *Agenda 21*.

La ambiciosa meta de la *Agenda 21* consiste en detener y revertir el daño a nuestro planeta y promover el desarrollo razonado y sostenible de todos los países del mundo. Incluyendo medidas concretas e incentivos para reducir el impacto ambiental de las naciones industrializadas, revitalizar el progreso de los países en desarrollo, eliminar la pobreza en el mundo y estabilizar la población mundial.

Para poder lograr este objetivo se requiere de una reformulación profunda del modelo dominante de desarrollo y del proceso de planificación, que garantice las condiciones que hagan posible una existencia armónica entre la sociedad humana y su entorno natural y cultural.

En la Segunda Cumbre para la Tierra que se celebró en Nueva York en 1997, se revisaron los compromisos adquiridos en Río, en particular la *Agenda 21* y se tuvo que reconocer el bajo

grado de cumplimiento de los compromisos que se habían adquirido cinco años antes. En esta ocasión se adoptaron algunos acuerdos como el “Plan para la ulterior ejecución de la Agenda 21” que establece un plan de trabajo para los próximos cinco años (Fundación Iberoamericana, 2000).

El informe de la Secretaria General de las Naciones Unidas, de diciembre de 2001, ofrece un balance de los logros y dificultades para la implementación de la Agenda 21. En este documento se reconoce que los resultados han sido lentos y algunas condiciones son peores que hace diez años, pese a los esfuerzos realizados por los gobiernos, los organismos internacionales, los empresarios y la sociedad civil.

EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN EL ÁMBITO ESTATAL

Debido a que Bolivia ha sido signataria de la Agenda 21, el Estado boliviano se ha adscrito a los postulados de esa agenda en su definición del desarrollo sostenible. Es decir, conceptualmente no hay elementos que sean particularmente novedosos respecto a lo visto anteriormente sobre las diferentes formas de entender la sostenibilidad (Plataforma de contrapartes de NOVIB en Bolivia, 1999).

Según documentos oficiales, la concepción boliviana de desarrollo sostenible es una visión estratégica y de planificación.

Como estrategia de desarrollo sostenible se pretende una transformación productiva que “utilice racionalmente los capitales humanos, naturales, físicos y financieros y los patrimo-

nios institucionales de las generaciones futuras y la capacidad de asimilación de la naturaleza, en un marco de equidad y de gobernabilidad” (Ministerio de Desarrollo Sostenible, 1995). Con respecto al tema de la planificación, la agenda boliviana hace referencia al:

- Crecimiento económico
- Uso racional de los recursos naturales
- Equidad social
- Gobernabilidad con el objeto de promover un desarrollo integral del país.

El crecimiento económico será sostenible en la medida que la gestión de los recursos naturales tenga un mínimo de degradación. Bolivia en los años 90 ha tenido una tasa de crecimiento económico que ha alcanzado hasta 4.1 %, que quizás pueda considerarse alta, si se la compara con otros países latinoamericanos. Sin embargo, este crecimiento económico viene atenuado por la alta tasa de crecimiento poblacional que llega actualmente al 2.4 % anual (MULLER *et.al.*, 1999).

Respecto a la gestión de los recursos naturales, la degradación actual sigue siendo un problema para el país.

La dimensión de equidad indica que Bolivia tiene una curva de distribución de ingreso muy desigual (BANCO MUNDIAL, 1993). Las reformas de ajuste estructural en Bolivia de mediados de los años 80, lejos de mejorar los índices de pobreza de las tierras altas, donde se encuentran las comunidades más pobres del país, produjeron un deterioro de la productividad y de los recursos naturales (BANCO MUNDIAL, 1998).

LA LEGISLACIÓN BOLIVIANA Y LA SOSTENIBILIDAD

La leyes, convenios y reglamentos que tienen que ver con la gestión de los recursos naturales son:

LA LEY DEL MEDIO AMBIENTE

Ley Nº 1333, promulgada el 27 de abril 1992

Esta Ley tiene por objetivo la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de la vida de la población.

Las funciones más importantes de la autoridad competente son: (i) formular y dirigir políticas nacionales de medio ambiente; (ii) planificar, coordinar, evaluar y controlar las actividades de gestión ambiental; (iii) promover el desarrollo sostenible. Asimismo, se establece que toda entidad pública debe adecuar sus estructuras para disponer de una instancia responsable de los asuntos del medio ambiente.

De manera muy relevante para la gestión sostenible del territorio, en el Artículo 12 se norma que “el ordenamiento territorial es uno de los instrumentos básicos en la planificación ambiental, sobre la base de la capacidad de uso de los ecosistemas, la localización de asentamientos humanos y las necesidades de conservación del medio ambiente y de los recursos naturales”.

LA LEY INRA

Ley Nº 1715, promulgada el 18 de octubre de 1996

La promulgación de la Ley INRA respondió a la necesidad de regular el acceso a la propiedad de la tierra y poner coto a las dotaciones prebendales que se habían hecho práctica común.

El objetivo de esta ley es “establecer la estructura orgánica y las atribuciones del Servicio Nacional de Reforma Agraria y el régimen de la distribución de la tierra; garantizar el derecho propietario de la tierra; crear la Superintendencia Agraria; la Judicatura Agraria y sus procedimientos”.

En el texto de la ley existe una clara preocupación por las funciones socio económicas de la tierra. Algunas de las cuales son especialmente relevantes para el tema de la sostenibilidad.

Estas funciones deberán incluir el uso sostenible de la tierra en las actividades productivas; la conservación de la biodiversidad, la investigación y el eco-turismo (Artículo 2).

Conceptos como la capacidad de carga de la tierra, sostenibilidad, conservación, protección de la biodiversidad y diversidad cultural, aparecen frecuentemente.

LEY FORESTAL

Ley N° 1700, promulgada el 12 de julio de 1996

El objetivo de esta ley es normar la utilización sostenible y la protección de los bosques y las tierras forestales en beneficio de las generaciones actuales y futuras, armonizando el interés social, económico y ecológico del país (Artículo 1).

Los objetivos más importantes del desarrollo forestal que esta ley establece son:

Promover actividades forestales; lograr rendimientos sostenibles y mejorados de los recursos forestales; proteger y rehabilitar cuencas hidrográficas. Prevenir la erosión y la degradación de bosque y praderas (Artículo 2).

Define conceptos como Plan de Manejo Forestal, Uso Integral y Sostenible de Bosques y Tierras Forestales (Artículo 3).

Clasifica la tierra en: tierras de protección; tierras de protección forestal permanente; tierras con cobertura boscosa aptas para diversos usos; tierras de rehabilitación y de inmovilización (Artículo 12).

De manera explícita se garantizan los derechos forestales de los pueblos indígenas, en la exclusividad del aprovechamiento forestal de las tierras comunitarias de origen condicionado al pago de la patente mínima bajo la forma legal de asociaciones sociales del lugar (Artículo 32).

Convenio de Diversidad Biológica

Ley N° 1580 del 25 de julio de 1994

Durante la *Conferencia de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo*, se logró la firma de un acuerdo importante, el *Convenio de Diversidad Biológica*, como consecuencia de un reconocimiento cada vez mayor de la diversidad biológica como bien mundial de valor inestimable para la supervivencia de las generaciones actuales y futuras.

El *Convenio de Diversidad Biológica*, instrumento internacional legalmente vinculante, ha sido firmado y ratificado por el Estado Boliviano mediante Ley N° 1580 del 25 de julio de 1994, por lo que su cumplimiento se hace obligatorio para toda persona natural o jurídica dentro del territorio nacional.

El *Convenio de Diversidad Biológica* tiene como objetivo: “la conservación de la diversidad biológica, el uso sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa de los beneficios que deriven de la utilización de los recursos genéticos”.

Se reconoce por primera vez, que la conservación de la diversidad biológica “es de interés común de toda la humanidad”, así como una parte integrante del proceso de desarrollo.

Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad y su Plan de Acción

La Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad y su Plan de Acción, ha sido desarrollada por el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación con el siguiente objetivo:

“Desarrollar el potencial económico de la diversidad biológica del país, asegurando la conservación y el uso sostenible de los ecosistemas, especies y recursos genéticos, a través del potenciamiento de la capacidad productiva de los distintos actores y de la distribución equitativa de los beneficios que se generen, a fin de contribuir al desarrollo nacional mejorando la calidad de vida de la población”.

Reglamento de Acceso a Recursos Genéticos

El mencionado instrumento busca reglamentar a quienes quieran utilizar nuestros recursos genéticos con fines de investigación, comercialización directa; a fin de promover acciones concretas que permitan la valoración y utilización sostenible de nuestra riqueza.

En caso de que estas actividades generen beneficios, estos se deberán compartir con la población local involucrada y las diferentes instancias nacionales que participaron en el proceso.

PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES EN BOLIVIA

Pérdida de la cobertura vegetal

Bolivia tiene el 81% de su territorio con cobertura vegetal, ocupando en existencia de bosques el octavo lugar en el mundo y el tercer lugar en la Cuenca Amazónica (Mérida, 1999).

La cobertura vegetal en general y particularmente la boscosa, está siendo severamente amenazada, su destrucción tiene origen en la deforestación producida por la habilitación de tierras para cultivos comerciales, la agricultura migratoria, el sobrepastoreo, los requerimientos energéticos (leña) y la inadecuada explotación maderera.

El área boscosa total de Bolivia comprendía poco más de la mitad del territorio nacional, esta superficie ha venido reduciéndose a un ritmo estimado de 1 400 km² anuales para cultivo. Esta cifra, no incluye los bosques degradados por la tala selectiva de maderas finas.

Causas y efectos

Ampliación de la frontera agrícola y ganadera: se produce por la agricultura y ganadería migratoria, así como la colonización espontánea efectuada sin planificación. Durante los últimos 30 años, la expansión de la frontera agrícola hacia las regiones subandinas y la llanura oriental, originó un desmonte de aproximadamente un millón de has, para habilitación de tierras destinadas a cultivos.

Se estima que sólo para la producción de coca se ha deforestado más de 100 000 has y que para las actividades agroindustriales del Departamento de Santa Cruz (principalmente el cultivo de soya), se han desboscado cerca de un millón de has (Czerwenka J. Liberman M. Morales M. 1992, CAO 1997).

Algunas actividades pecuarias y de sobrepastoreo como: el uso de la tierra por encima de la capacidad potencial de los ecosistemas, la internación de especies inadaptadas ecológicamente, la ausencia de medidas de uso, manejo y conservación de pasturas de acuerdo a la capacidad de carga, afectan principalmente a la cobertura de pastos.

Requerimientos energéticos y maderables: el 90% de la población rural boliviana depende de la biomasa, como energéticos para combustión, cocción de alimentos, producción de carbón vegetal y para el desarrollo de la industria manufacturera (ladrilleras, panificadoras, chicherías, etc).

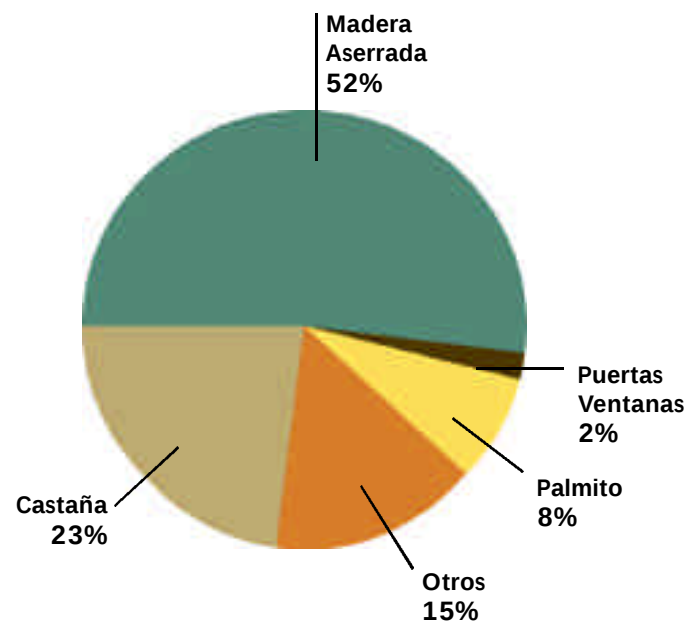
El consumo promedio de leña en el área rural es de 5.25kgs/día/hombre, sin embargo, el promedio de la demanda varía según las regiones. El consumo promedio de leña en Bolivia alcanzó en 1990 a 400 000 m³ (Von Borries, Mérida 1989).

La producción de carbón vegetal generalmente se realiza con fines industriales y domésticos, el 95% del carbón se comercializa en Santa Cruz, Tarija y Chuquisaca. Los principales demandantes son las fundiciones (500 tn/mes) , pues utilizan el carbón como reductor sin que estas industrias contemplen plantaciones forestales para cubrir esta demanda. Se estima que con el requerimiento de carbón vegetal se han deforestado más de 80 000 km² de tierra.

Requerimientos maderables: es uno de los factores que influyen en la degradación de la cobertura boscosa. El análisis del sector forestal en Bolivia, nos muestra que esta actividad tiene un modelo de extracción y aprovechamiento con alta selectividad e ineficiencia y que no existen programas de manejo y repoblamiento serios a largo plazo.

La extracción y aprovechamiento maderero se realiza principalmente en el Departamento de Santa Cruz, donde se encuentran el 50% de la capacidad instalada de aserraderos y el 76% de paneles.

Extracción y aprovechamiento maderero



Fuente: Mérida, G., 1999

Pérdida de la biodiversidad y los recursos genéticos

Bolivia está situada entre la línea del Ecuador y el Trópico de Capricornio y como tal se encuentra en latitudes tropicales, que son caracterizadas por contener un número mayor de especies que las regiones templadas y polares. Adicionalmente debido a su fisiografía presenta grandes variaciones ambientales, conformando diversos paisajes geográficos que albergan una gran biodiversidad. Bolivia es considerada como una región mega-diversa y una de las más espectaculares y variables del continente.

Bolivia cuenta con 42 regiones ecológicas y una mega biodiversidad que se demuestra en la existencia de 1 500 especies diferentes de árboles (230 especies por ha), 20 000 especies de plantas superiores, 8 000 hervíboros, 1 300 especies de aves (34% de toda la existencia del neotrópico). Es considerada a nivel mundial uno de los principales núcleos de agricultura primitiva y centro de origen de más de 150 variedades nativas de papa.

La erosión de la diversidad biológica tiene consecuencias que van más allá de las ecológicas, traducándose en la destrucción de medios de vida y la insatisfacción de las necesidades básicas de los dos tercios más pobres de la humanidad, que viven en una economía que se basa en la diversidad biológica.

Causas

Según BAUDOUIN y ESPAÑA (1995), entre los problemas que afectan a la biodiversidad en Bolivia se tienen las siguientes causas inmediatas:



Tala indiscriminada de bosques



Chaqueo de bosques

- Ampliación de frontera agrícola
- Explotación forestal
- Cacería asociada a la explotación forestal
- Comercio ilegal de vida silvestre (especies vulnerables)
- Caza deportiva sin control adecuado
- Turismo desorganizado

Efectos

Este complejo de causas inmediatas, generan consecuencias que según las tendencias, una gran parte es irreversible:

- Pérdida de hábitat
- Introducción de especies exóticas
- Cambios globales
- Sobreexplotación que supera a la regeneración natural
- Contaminación

En el país la desaparición de hábitats para la flora y la fauna imprimen un elevado grado de peligro para su conservación; esto también amenaza a centros de origen, especies endémicas, de distribución fragmentada y de alta biodiversidad. En los procesos de desequilibrio poblacional de las especies, la regeneración es interrumpida y significa un elevado grado de amenaza para su conservación.

Los altos ritmos de deforestación así como la explotación y comercio de flora y fauna principalmente de pieles, carne, huevos, plumas o ejemplares vivos como mascotas o investigación científica, han logrado, poner en la categoría de peligro varias especies de la vida silvestre. Como las más amenazadas de la flora, las aves, mamíferos y reptiles silvestres, resultan las siguientes:

Flora: en la categoría de amenazadas se han registrado para Bolivia 254 especies, de la cuales 85 son endémicas, resaltando dentro de las mismas los siguientes géneros y especies: *Begonia*, *Polylepis*, *Podocarpus*, *Swietenia*, *Tillandsia*, *Palmas de parajubaea*, tres especies de *Solanum*, *Cedrella lilloi*, y *C. Odorata*, *Puya raymondii*, *Schinopsis*, *haenkeana*, *junglans*, *Prosopis*, *Azorella compacta*, *Occidium*, *Geonoma* (*Jatata*), *Euterpe* (*asaí*), *Bertholletia excelsa*, y *Ficusispida*.

Aves: del total de 1 358 especies registradas: 156 se encuentran amenazadas y 17 son endémicas; caracterizándose por su estado crítico las siguientes: *Rhea americana*, *Phoenicoparrus andinus*, *P. Jamensi*, *Jabirú mycteria*, *Vultur griphus*, *Merganeta armata*, *Harpia harpyja*, *Falco deiroleucus*, *Fulica cornuta*, *Rupicola peruviana* y varias especies del género *Aras*.

Mamíferos: de 320 especies registradas para Bolivia, 96 se encuentran amenazadas y 13 son endémicas, entre las que podemos citar: *Chinchilla* (*Lama guanicoe*), *Grasilianus*, *Catagonus*, *Chaetophractus nationi*, *Priodontes maximus*, *Oreairurus jacobita*, *Ateles chamek*, *Sajinus imperata*, *Pantera onca*, *Pteronura brasiliensis*, *tremactus ornatus*, *Mazama*, *Hippocamelus antisensis*, *Odocoileus dichotoimus*, *Vicugna vicugna*, *Lutra longicaudis*, *Tayasu Pecari* y *T. Tajuacu*, *Tapirus terrestris* y *Inia geoffrensis boliviensis*.

Reptiles: se han registrado un total de 257 especies, 16 de ellas endémicas, sobresaliendo *Caimán yacaré* (*Melanosuchus Níger*), *Boa constrictor* (*Podocnemis arifilis*), entre otras (Museo de Historia Natural 1998).



SERNAP

Vicugna vicugna, Vicuña



Carlos Capriles

Ateles paniscus, Marimono - Mono Araña



Hermes Justiniano

Felis wieddi, Tigrecillo



H. Rocha

Ara Ararauna, Paraba azul

Especies en peligro cuyas poblaciones naturales han disminuido por pérdida de su hábitat y/o sobreexplotación

EROSIÓN Y CONTAMINACIÓN

La erosión de suelos es la degradación o destrucción de la capa fértil del suelo por desprendimiento y acarreo de sus partículas, debido a la acción hídrica o eólica.

La erosión constituye el problema ambiental más crítico en Bolivia, puesto que produce un efecto irreversible a largo plazo y representa la pérdida del recurso que es la base para la subsistencia y desarrollo de la humanidad.

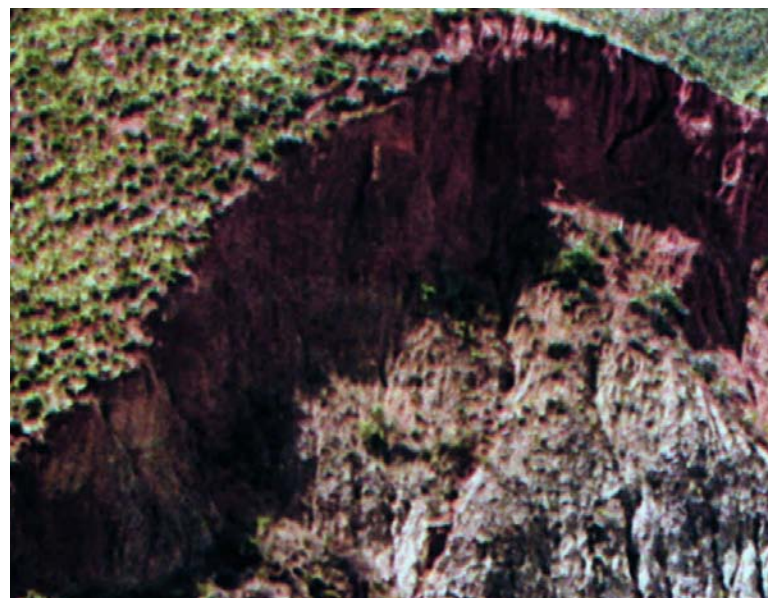
La formación de suelo fértil y arable es producto de un proceso lento, que bajo condiciones de temperatura, humedad y materia orgánica óptimas, precisa de 100 a 400 años para formar 1 cm de suelo.

Causas

Fragilidad y susceptibilidad de los ecosistemas: en Bolivia existe una susceptibilidad natural a la erosión debido a la fragilidad de muchos de sus ecosistemas, pues en ellos puede existir la presencia de una frecuencia e intensidad de muy alta precipitación, pendientes pronunciadas, texturas de suelos arcillosos y limosos, baja cobertura vegetal y en general suelos jóvenes o de reciente formación geológica.

Las regiones ecológicas con mayor fragilidad y susceptibilidad a la erosión hídrica son: yungas, serranías, valles interandinos y la faja subandina. Mientras que la puna y la región de la llanura sur oriental son más susceptibles a la erosión eólica.

Deficiente manejo ambiental del suelo: el uso actual de la tierra es espontáneo y la influencia de la Colonia y la Reforma



Paisaje erosionado

PERT



Bosques erosionados

R. Lara

Agraria han provocado un uso de la tierra por encima de su capacidad potencial. Por ejemplo, los suelos con cobertura de bosques tropicales tienen alta complejidad y dinámica en el intercambio de nutrientes, al quitar la cobertura en estos ecosistemas, se produce casi de inmediato cambios extremos en la temperatura del suelo, se pierde la microfauna y se da lugar a una disminución rápida de la fertilidad productiva; obligando al asentamiento humano, a migrar y ampliar su frontera agrícola.

Introducción de especies exóticas: el ganado ungulado vs. camélidos, que vienen provocando por más de un siglo la destrucción de la estructura del suelo y acelerando los procesos de erosión.

Ausencia de sistemas integrados de producción como son los sistemas silvopecuarios, agrosilvopastoriles, etc.

La contaminación por uso de agroquímicos y mal manejo de agua representa otro factor de degradación de los suelos.

Efectos

Pérdida irreversible: si bien hoy en día no existe un monitoreo, ni un inventario que cuantifique con exactitud la extensión de superficies erosionadas en Bolivia, algunas estimaciones indican que ya el 40% (450 000 km²) de nuestro patrimonio suelo está erosionado y 20% (220 000 km²) está ya en condición de eriales o con afloramientos rocosos sin utilidad productiva alguna.

En el cuadro siguiente se muestra la magnitud de erosión por departamentos:

Superficies con erosión grave por departamentos

Departamento	Superficie Total km ²	Superficie sujeta a erosión fuerte a muy grave (km ²)
Santa Cruz	370 000	46 583
La Paz	133 985	26 410
Beni	213 564	
Pando	63 827	
Tarija	37 623	16 199
Chuquisaca	51 524	47 179
Cochabamba	55 631	23 365
Oruro	53 588	30 787
Potosí	118 218	84 021
BOLIVIA	1 098 521	275 544

Fuente: Superintendencia Agraria – MDSMA 1996

Reducción de la capacidad productiva y fertilidad del suelo de manera progresiva y directamente proporcional al avance de la erosión se produce un decremento en la productividad de los ecosistemas.

Sedimentación y colmatación: otro efecto ambiental de la erosión es la sedimentación que produce “un elevamiento” de los lechos de ríos que aumenta considerablemente los riesgos de inundación sobre tierras agrícolas o ciudades. Dentro de las represas, por la sedimentación, se reduce la vida útil de las mismas pues sus embalses se colmatan.

Descenso de las napas freáticas o acuíferas que tienen un desequilibrio en la recarga, principalmente en los valles interandinos, acrecentado por la perforación de pozos.

La pobreza es el efecto último y más grave de la erosión. En el altiplano y valles interandinos se encuentran las provincias más pobres de Bolivia y estas coinciden con zonas de mayor erosión y desertificación. De igual manera, los más altos índices de analfabetismo y expulsión de población están registrados en las zonas de desertificación (Morales, 1990, Liberman, 1994 y Mérida, 1992).

Contaminación del agua

La contaminación de aguas es la alteración de las propiedades físico químicas o biológicas del agua natural, producidas por la acción de sustancias ajenas y por encima de los límites permisibles.

Bolivia por su ubicación geográfica cuenta con fuentes de alta calidad de agua y este recurso representa un alto potencial energético, que no se sabe aprovechar adecuadamente (nivel de aguas superficiales, subterráneas o deshielo). En la actualidad el país no cuenta con un plan maestro que se aplique para la utilización y conservación de los recursos hídricos.

Causas y efectos

Mal manejo del agua de riego, ya que los sistemas no incluyen ni contemplan estudios de drenaje, lo que significa un desperdicio o ineficiencia en su uso provocando la salinización de suelos y cuerpos de aguas.



Centro de Ecología

Daños severos causados a la fauna por contaminación del agua.



G. Mérida

Contaminación de aguas: un ejemplo crítico constituye el Río Choqueyapu, sobre el cual se vierten escretas, basuras y desechos hospitalarios

Los efluentes industriales de las manufactureras, industria alimentaria, cueros, pieles, papel, fabricación de sustancias químicas (jabones, medicamentos, pinturas, reactivos, elaboración de cemento, tejas y cal) y la minería, producen descargas de insumos químicos, sintetizados y/o contaminantes líquidos industriales. Se estima que en un número cercano a 2 000 industrias son las que tienen mayor incidencia en la contaminación.

Los cuerpos de aguas y napas freáticas sobre el suelo producen una permanente contaminación, principalmente por la industria manufacturera tradicional de Bolivia, la cual se encuentra instalada en las ciudades capitales de departamento.

Estudios realizados para Bolivia por la Universidad de Stirling en 1984 dentro de la Cuenca del Lago Poopó reveló la presencia de altos contenidos de plomo, principalmente en el Río Antequera y en el Lago Poopó de 0.7 mg/lit, además de concentraciones altas de Cu, Co, Cd, que están por encima de los límites tolerables. Se encontró por ejemplo, que las concentraciones de plomo en peces oscilaban entre 3.08 – 5.93 mg/kg de Pejerrey.

La actividad productiva agropecuaria requiere de la aplicación de insumos químicos, para la eliminación de plagas y enfermedades que incluye insecticidas, nematicidas, fungicidas, herbicidas y rodenticidas, lo cual causa serios índices de contaminación de las aguas y el suelo.

Por último, las tasas de crecimiento de la población no van acompañadas por la conexión de redes de servicio de saneamiento básico y la falta de mantenimiento de alcantarillado o su inexistencia, ocasiona filtraciones y contaminación sobre napas freáticas, pozos o cursos de agua que afecta al 60% de la población que recibe agua potable.

Además los residuos sólidos y efluentes hospitalarios son emitidos sin ningún tratamiento.

Contaminación minera y petrolera

Bolivia ha sido un país tradicionalmente minero, pero la minería ha tomado muy pocas precauciones para evitar la contaminación de suelos y agua. Esta actividad, por sus propias características, es altamente contaminante. No se cuenta con estadísticas, excepto muy parciales, que indiquen la incidencia de las actividades mineras en el ambiente.

La actividad minera consume alrededor de 32 millones de metros cúbicos de agua por año, la mayor parte de las cuales son devueltas a sus cauces naturales sin tratamiento. Estas aguas contienen plomo, ácidos, cianuros, álcalis, iones metálicos y no metálicos, sólidos en suspensión, sustancias orgánicas y radioactivas que afectan notablemente a la salud de las personas.

Además contamina a través de efluentes del agua de mina, que por lo general es ácida, porque en su descenso por las fisuras entra en contacto con minerales sulfurosos como la piritita, siendo portadora también de metales pesados, entre los más peligrosos por su efecto toxicológico se tienen el Cu, Zn, Cd, Cr, Pb, Ar, y Hg.

La industria petrolera es otro agente importante de la degradación ambiental, los impactos primarios de esta actividad incluyen la apertura de extensos sistemas de brechas, carreteras y oleoductos, construcciones diversas, movimiento de personal, maquinaria y ocasionalmente derrames de petróleo y descarga de aguas de formación (salobres y contaminadas). Además, abre paso a la colonización espontánea y a la deforestación, como impactos secundarios (MDSP, 2001).

Contaminación atmosférica

Es la presencia en la atmósfera de partículas o elementos contaminantes que producen efectos nocivos al patrimonio natural cultural o a la salud humana.

Causas

Las emisiones industriales fijas: producidas por instalaciones, procesos industriales, comerciales o de servicio establecidos en un lugar.

Las emisiones fugitivas: producidas principalmente por quema de combustibles utilizados por el parque automotriz, chaqueo, desechos y partículas de polvo en suspensión.

Las principales emisiones que producen la contaminación del aire en Bolivia son el tetraetilo de plomo de los hidrocarburos, los gases con altos contenidos de benzopirenos, los óxidos sulfurosos que acidifican el agua atmosférica, y el dióxido de carbono.

Cambios climáticos

El cambio climático es la modificación del clima atribuida directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempos comparables (PNUMA OMS 1992).



Christian Bomblat

Contaminación atmosférica causada por quemas

Causas

Las emisiones industriales, la combustión, el chaqueo y el uso antropogénico de la tierra vienen produciendo y emitiendo los gases de invernadero, formados principalmente por dióxido de carbono, metano, clorofluorocarbonados y óxido nitroso, lo cuales han aumentado considerablemente su concentración en la atmósfera, modificando su equilibrio.

El término “invernadero” tiene su origen en la traslación a gran escala del fenómeno físico en el que está basado un invernadero para plantas, que deja escapar las radiaciones solares de longitudes de onda bajas rebotadas en la superficie terrestre, pero no las de longitudes de onda más altas, que recalientan el ambiente dentro del invernadero.

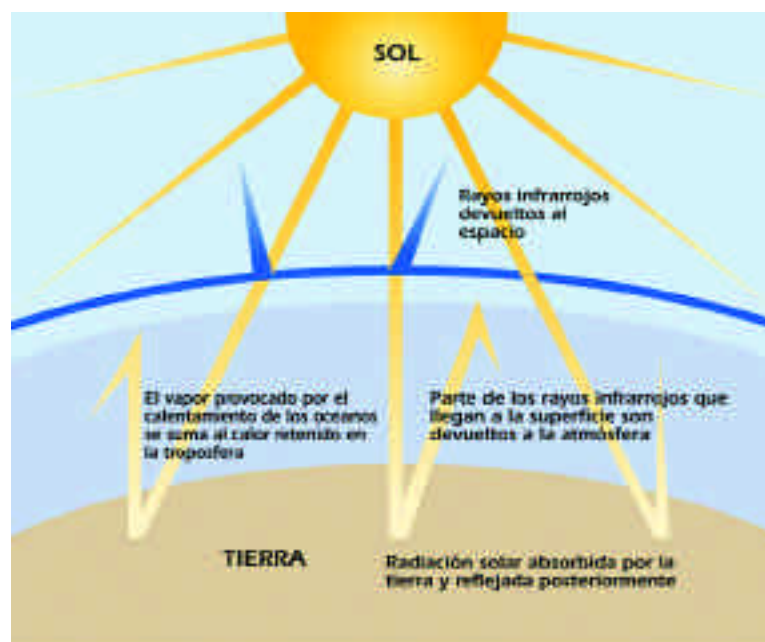
Efectos

Se estima que la temperatura de la capa inferior de la atmósfera se estaría calentando y la estratosfera enfriando.

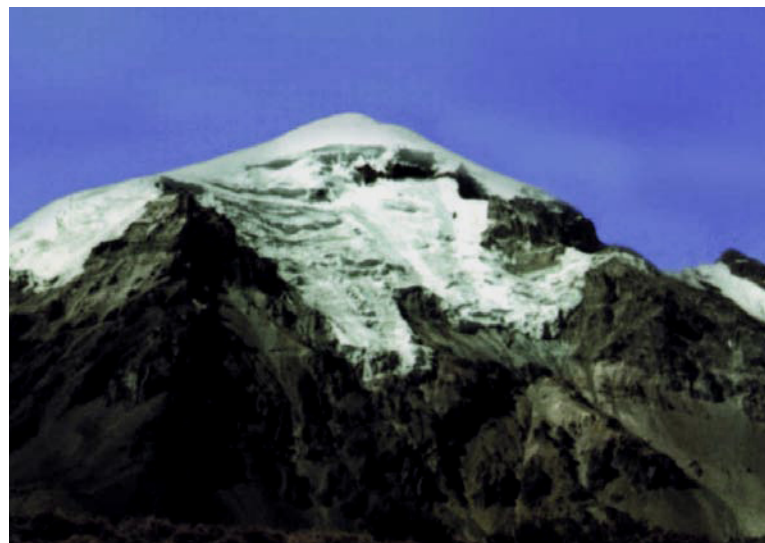
Las modificaciones ecológicas que se vienen produciendo sobre los ecosistemas terrestres producen cambios en la abundancia y distribución de las especies, algunas aumentarán en número y otras acelerarán su inclusión en “categorías amenazadas”. Varias especies se desplazan de su habitat natural produciendo modificaciones en el equilibrio natural.

Las especies vegetales tienen escasas posibilidades de migrar rápidamente y de manera paralela a los cambios climáticos, lo que aumenta su vulnerabilidad a la extinción.

La incrementación de la sequía en algunas regiones del país sería el impacto más serio para la agricultura.



Esquema del efecto invernadero.



Volcán Sajama, los cambios climáticos estarían provocando el ascenso de niveles de nieves perennes y con ello perdiéndose un potencial turístico natural.

G. Mérida

¿ES COMPATIBLE LA ECONOMÍA CON EL DESARROLLO SOSTENIBLE?

El desarrollo sostenible implica mejorar la calidad de vida, la preocupación por los poderes regenerativos de los productos naturales y finalmente, el mejoramiento de la capacidad de autodeterminación. Sin embargo, resta por hacer una evaluación del crecimiento económico. Por tanto, es importante recalcar que para ser sostenible una sociedad, deberá tener un tipo de crecimiento económico cuya condición será la de tener el mínimo costo posible de degradación ambiental.

¿QUÉ ES LA ECONOMÍA AMBIENTAL?

La economía ambiental trata el estudio de los problemas ambientales con la perspectiva e ideas analíticas de la economía.

La economía es, más bien, el estudio de cómo y por qué “las personas”, bien sean consumidores, empresas, organizaciones sin ánimo de lucro o agencias gubernamentales, toman decisiones sobre el uso de los recursos valiosos.

La economía se divide en microeconomía, la cual estudia el comportamiento de los individuos o pequeños grupos y en macroeconomía que se concentra en el análisis del desempeño económico de las economías como un todo.

La economía ambiental se sitúa en los dos campos, pero sobre todo en el de la microeconomía. Se concentra principalmente en cómo y por qué las personas toman decisiones que tienen consecuencias ambientales. Además, se ocupa de estudiar las maneras de cómo se pueden cambiar las políticas e institucio-

nes económicas con el propósito de equilibrar un poco más esos impactos ambientales con los deseos humanos y las necesidades del ecosistema en sí mismo (Barry C. Field, 1998).

Los aspectos económicos son instrumentos no objetivos, el objetivo final es y debe ser alcanzar el desarrollo integral.

Existe una contradicción intrínseca entre el actual modelo de desarrollo económico y el criterio de sustentabilidad, en la medida que se prioriza y legitima los intereses y valores individuales, sin importar los efectos de esa consecución de intereses individuales, en desmedro de la naturaleza y la sociedad.

¿QUÉ ES EL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE?

Es la gestión integral, concertada y equitativa de un determinado territorio, para asegurar y mejorar la satisfacción de las necesidades básicas y la generación de excedentes, sin comprometer la disponibilidad y reproducción de recursos para generaciones futuras (Plataforma de contrapartes de NOVIB en Bolivia, 1999).

Para lograr una completa claridad en el concepto, cabe realizar las siguientes precisiones:

Se entiende por *gestión* el uso y manejo racional de los recursos humanos y ambientales, con un fin determinado.

El término *gestión* se refiere a los recursos existentes en un sistema, cuyos límites coinciden con el territorio o hábitat de un

determinado grupo humano. Los sujetos de esta gestión son los habitantes de este territorio.

La *gestión integral* hace referencia al manejo sistemático u holístico de los recursos. Este manejo debe considerar las dimensiones económicas, sociales, ambientales, tecnológicas, culturales y organizativas en que se expresa la vida de los habitantes de ese territorio.

La gestión integral implica la ejecución de acciones para el uso y control de los recursos.

El concepto de *territorio* está referido a un espacio geográfico concreto que tiene características físicas, climáticas, poblacionales y culturales específicas. Es en este territorio, donde se desarrollan e interactúan diversas estrategias de producción y supervivencia, a partir de prácticas tecnológicas que se readecuan permanentemente. Estas estrategias privilegian cultivos, crianzas y manejo de todos los recursos, dependiendo de su accesibilidad y en función de su relación con el mercado.

Los términos *asegurar y mejorar la satisfacción de necesidades básicas* implican dos dimensiones del desarrollo: mantener lo que se tiene y aumentar sin comprometer en el futuro el deterioro del medio ambiente.

Como se indicó anteriormente, las *necesidades básicas* son educación, salud y servicios básicos, la educación mejora la sostenibilidad del ecosistema, pues permite una mejor comprensión del uso y manejo de todos los recursos disponibles y de los problemas (locales, nacionales e internacionales) que su uso indebido puede acarrear. Por otra parte, se puede ha-

llar una relación entre salud y sostenibilidad de la unidad productiva porque sólo su sostenibilidad garantiza la seguridad económica y alimentaria de la familia campesina.

La *generación de excedentes* implica no solamente la reproducción de las fuerzas productivas y los medios de producción, sino la venta efectiva de productos en el mercado. Mientras mayor sea la generación de excedentes de las unidades productivas campesinas, mayores serán las posibilidades de su sostenibilidad como unidad productiva.

La sostenibilidad implica una *gestión equitativa* de los recursos naturales y humanos. Al respecto, puede afirmarse que la equidad social enmarca la estratificación, lo generacional y el enfoque de género. El propósito de disminuir la brecha en el uso, control y acceso a recursos entre grupos sociales (ricos y pobres, jóvenes y adultos, hombres y mujeres).

La *gestión concertada* alude a una serie de actores (organizaciones territoriales, municipales, etc.) que hacen consenso y que se involucran en proyectos comunes. La concertación pasa por la participación de los campesinos en el ejercicio democrático de los derechos de ciudadanía, y por la voluntad política y cultural de aprovechar el ecosistema en forma consensuada, maximizando las potencialidades de las bases productivas y minimizando los riesgos de degradación de los recursos naturales.

La *disponibilidad de recursos naturales para las generaciones futuras* implica respetar indefinidamente los ciclos biológicos de los recursos naturales (nacimiento, crecimiento, reproducción y muerte), además de la preservación de los otros recursos disponibles.

ACCIONES QUE SE DEBEN CONSIDERAR PARA LOGRAR UN DESARROLLO SOSTENIBLE

Alcanzar una sociedad sostenible requiere avanzar hacia una relación nueva entre la humanidad y la naturaleza, para lo cual es importante un cambio de actitud en los patrones de consumo y producción, además la protección del medio ambiente debe ser considerada en todas las actividades cotidianas, productivas y de desarrollo. En este sentido la educación ambiental, la difusión de información y la formación de los recursos humanos es fundamental.

Es necesario establecer y entender la importancia y soporte que constituye la naturaleza para el desarrollo de cualquier actividad humana y que al atender contra ella, nos negamos la posibilidad de contar con recursos para el futuro y que sin duda limitarán nuestro accionar y desarrollo a largo plazo (RICALDI, 1999).

Es imprescindible la integración de los objetivos económicos, sociales, políticos y ambientales del desarrollo sostenible, en las políticas y programas estatales. Del mismo modo las políticas relacionadas a las finanzas, el comercio, la investigación y la tecnología, deberán estar enfocadas hacia un desarrollo sostenible.

Se requieren políticas paralelas que consideren el tema de la pobreza y la degradación ambiental, que pasa por la definición de objetivos vinculados con el mejoramiento de la calidad de vida de la población e involucran elementos económicos, de accesibilidad a servicios y recursos, participación y mejor calidad ambiental (RICALDI, 1999).

Siendo Bolivia un país pluricultural y megadiverso, la implementación de tecnología deberá estar apropiada a nuestra realidad social, económica, cultural y ambiental. Del mismo modo que la difusión y la educación ambiental deberán ser adecuadas a nuestra realidad.

Se debe considerar además, que una de las características del desarrollo sostenible es asegurar la seguridad alimentaria de la población a largo plazo, tomando en cuenta el crecimiento demográfico y que cada persona impone cierta demanda de recursos a la tierra.

Es importante lograr una sensibilización, además de los procesos adecuados, en las medidas tomadas para proteger y recuperar el medio ambiente, ya que la condición del mismo actualmente es frágil y las medidas que se han tomado, están lejos de ser las satisfactorias.

El desarrollo sostenible requiere la definición de un nuevo escenario construido a partir de criterios operacionales, en un marco legal e institucional adecuado, reestructuración productiva, mayor inversión en ciencia y tecnología, además de la construcción de una conciencia nacional y una voluntad política. Este criterio holístico deberá ser aplicado, para el análisis y gestión del medio ambiente y de los recursos naturales y humanos.

El desarrollo sostenible solo será posible, si cada uno de nosotros allí donde nos toque desenvolvernos, nos comprometemos a un cambio de actitud y a realizar acciones concretas a favor de proteger el medio ambiente y de evitar la degradación y la contaminación del mismo.

BIBLIOGRAFÍA

- BANCO MUNDIAL, 1998. Estudio de Productividad Rural y Manejo de Recursos Naturales. Documento de trabajo. Ministerio de Desarrollo Sostenible. La Paz.
- Baudoin, M, y España, R. 1995. Lineamientos para la Elaboración de una Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente. La Paz, Bolivia.
- Czervinka, J. Liberman M., Morales, 1992. "La situación de la Cobertura Vegetal en Bolivia", en Bases y Antecedentes de la problemática del Medio Ambiente en Bolivia. SENMA FONAMA. La Paz, Bolivia.
- FAO. 1992. Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente. Política y Acción de la FAO. Estocolmo 1972, Río 1992. Italia.
- Fundación Iberoamericana. Formación Ambiental, Módulo de Introducción. España.
- Liberman M., Qayum., 1994. La Desertificación en Bolivia. "Liga de Defensa del Medio Ambiente Fundación Konrad Adenauer" Pág. 126. La Paz, Bolivia.
- Mérida G., 1992. "La Problemática Ambiental en Bolivia", en Revista Procampo Nº 38. La Paz, Bolivia.
- Mérida, Gonzalo. 1999. Patrimonio Natural: Administración y Bases para el Desarrollo Sostenible del Turismo y Naturaleza. La Paz, Bolivia.
- Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, 1995. "Mapa Forestal de Bolivia Memoria Explicativa". Pág. 41. La Paz, Bolivia.
- Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación. 2001. Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad - Documento de Trabajo. La Paz, Bolivia.
- Montes de Oca, I. 1997. Geografía y Recursos Naturales de Bolivia. La Paz, Bolivia.
- Morales, C. 1990. "Bolivia Medio Ambiente y Ecología Aplicada". Instituto de Ecología Universidad Mayor de San Andrés. La Paz, Bolivia.
- Muller & Asociados. 1999. Estadísticas socio-económicas. SOLPA. La Paz, Bolivia.
- PNUMA/OMS, 1992. Convención Marco sobre las Naciones Unidas y Cambio Climático. Pág. 30. Ginebra, Suiza.
- Ricaldi Arévalo Tania. 1999. La Economía Ecológica: Una Nueva Mirada a la Ecología Humana. Cochabamba, Bolivia.



D. Balderama

Una gestión responsable del manejo de los desechos sólidos, minimizaría la contaminación de suelos, aguas y atmósfera.