

# Valoración Ambiental de Nicaragua

LIC. NORLAND J. QUEZADA PALACIOS

Instituto Nicaragüense de Investigaciones Económicas y Sociales (INIES) - Investigador Asociado  
norland\_quezada\_pa@yahoo.com

## RESUMEN

En el presente artículo se trata de concientizar la parte ambiental de Nicaragua, de esta forma, las razones por las cuales es oportuno valorar desde un punto de vista económico los aspectos naturales a través de la realización de un breve repaso de los beneficios, costes e impactos que se derivan de la protección de espacios naturales; y finalmente, se presentan los métodos o técnicas de valoración económica ambiental más utilizadas para la valoración de los bienes y servicios ambientales dentro del mercado mundial.

Sin embargo, encontrar lo que la gente quiere en relación con su medio ambiente no es fácil, ya que en términos económicos no existe un mercado - el espacio de cohesión de la sociedad de libre cambio - para los bienes ambientales. Como se ha dicho, el medio ambiente es un bien público, el cual está libre y disponible para todos.

Por lo tanto, la búsqueda del desarrollo sostenible y el adecuado manejo ambiental y de los recursos ambientales es un reto que compete a todos los países en general y en particular a todas las ramas del conocimiento, pues constituye un problema de alcance global, de carácter intergeneracional.

## INTRODUCCIÓN

Mientras que Unesco/PNUMA/FAO (1978), consideran que la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y las Valoraciones Ambientales (VA) tratan de identificar, predecir y describir, en términos apropiados, los pro y los contra (daños y beneficios) de una propuesta de desarrollo. Para ser útil, la evaluación debe ser comunicada en términos comprensibles para la comunidad y los responsables de la toma de decisión. Los pros y los contras deben ser identificados como una base de criterios relevantes para los países afectados.

El **cuadro N° 1**. Muestra el Marco Legal vigente en asuntos ambientales en Nicaragua.

(Ver cuadro en próxima página)

## Palabras Claves

Impactos Ambientales, recursos naturales, valoración ambiental contingente.

El presente artículo sobre *Valoración Ambiental de Nicaragua (VA)* da a conocer y muestra las razones por las cuales es oportuno valorar desde un punto de vista económico los espacios naturales a través de la realización de un breve repaso de los beneficios y costes que se derivan de la protección de espacios naturales; y finalmente, se presentan los métodos o técnicas de valoración económica ambiental más utilizadas para la valoración de los bienes y servicios ambientales dentro del mercado mundial, en la búsqueda de una sustentabilidad del stock de recursos naturales renovables y no renovables.

El propósito de la valoración y evaluación ambiental es asegurar, al planificador, que las opciones de desarrollo bajo consideración sean ambientalmente adecuadas y sustentables, y que toda consecuencia ambiental sea reconocida pronto en el ciclo del proyecto, y tomada en cuenta para el diseño del mismo. Es de vital importancia que el planificador tenga en cuenta el conjunto de elementos del sistema ambiental, que le permitan un análisis holístico de la situación a evaluar, tomando en cuenta las potencialidades y oportunidades con que cuenta.

La valoración y evaluación ambiental identifica maneras de mejorar ambientalmente los proyectos y minimizar, atenuar, o compensar los impactos adversos. Alertan pronto a los diseñadores de los proyectos, las empresas ejecutoras, y su personal, sobre la existencia de problemas, por lo que las valoraciones y evaluaciones ambientales:

- Posibilitan tratar los problemas ambientales de manera oportuna y práctica;
- Reducen la necesidad de imponer limitaciones al proyecto, porque se puede tomar los pasos apropiados con anticipación o incorporarlos dentro del diseño del proyecto; y,
- Ayudan a evitar costos y demoras en la implementación producidos por problemas ambientales no anticipados.

Cuadro N° 1. Muestra el Marco Legal vigente en asuntos ambientales en Nicaragua

N° LEY DECRETO	NOMBRE DE LA LEY O DEL DECRETO	GACETA No.	FECHA DE GACETA
	Constitución Política de la República de Nicaragua con su Reforma de 1995. (Arto. N° 60).		19/11/1986 04/07/1995
<b>Decreto 45-94</b>	Reglamentos de Permiso y Evaluación de Impacto Ambiental.	203	31/10/1994
<b>Ley 217</b>	Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales	105	06/06/1996
<b>Decreto 9/96</b>	Reglamento de la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.	163	29/08/1996
<b>Norma Ministerial</b>	Sobre las Disposiciones Mínimas de Higiene y Seguridad de los equipos de protección.	21	30/01/1997
<b>Ley 40</b>	Ley de Municipios	155	17/08/1988
<b>Ley 261</b>	Reformas e Incorporación a la Ley 40 "Ley de Municipios".	162	22/08/1997
<b>Decreto 52-97</b>	Reglamento a la Ley de Municipios	171	08/09/1997
<b>Decreto 32-97</b>	Reglamento para el Control de Emisiones Vehiculares Automotores de Nicaragua.	114	18/06/1997
<b>Decreto 14-99</b>	Reglamento de áreas protegidas de Nicaragua	42	02/03/1999
<b>D 74-99</b>	Reglamento a la 285 ley de reformas y adicionales a la Ley 217.	124	30/06/1999
<b>Ley 337</b>	Ley creadora del Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres	70	07/04/2000
<b>Ley 274</b>	Ley Básica para la Regulación y Control de Plaguicidas, Sustancias Tóxicas, Peligrosas y otras Similares y su Reglamento	30	13/02/1998
<b>Decreto 38-2000</b>	Presidencia del Comité del Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres.	86	09/05/2000
<b>Decreto 46-956</b>	Ley del Derecho de Vía	223	29/09/1952
<b>Decreto 956</b>	Reforma a la Ley del Derecho de Vía	139	22/06/1964
<b>Decreto 235</b>	Ley de Emergencia sobre Aprovechamiento Racional de los Bosques	59	10/03/1976
<b>Decreto 45-93</b>	Reglamento Forestal	197	19/10/1993
<b>Ley 387</b>	Ley Especial sobre Exploración y Explotación de Minas y su Reglamento	151	13/08/2001
<b>NTON</b>	Norma Técnica Obligatoria nicaragüense. Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Calles y Puentes "NIC-2000".	12-001-00	2000
<b>NTON</b>	Norma Técnica Obligatoria nicaragüense. Normas Ambientales Básicas para la Construcción Vial.	12-002-00	2000
<b>SIECA 2002</b>	Manual Centroamericano de Normas Ambientales para el Diseño, Construcción y Mantenimiento de Obras Viales.		
<b>NTON</b>	Norma Técnica Ambiental para el aprovechamiento de los bancos de material de préstamo para la construcción.	05-021-02	2002

Así mismo, la valoración y evaluación ambiental permite ponderar las oportunidades de mejoramiento en la calidad y equilibrio de un sistema en función del factor antrópico que se ve afectado positiva o negativamente pero de manera directa.

La Valoración Ambiental de un proyecto son los recursos naturales conforman el capital natural, la sociedad se beneficia de este capital en este motivo debemos tener en cuenta las futuras aclaraciones. La realidad de este capital es que en la actualidad se agota y degenera fruto del uso irracional de los recursos, de esta manera generamos problemas ambientales derivados.

La Valoración Económica de los Bienes y Servicios de Biodiversidad (o los Recursos Naturales en general), implica la generación de criterios económicos ambientales para la toma de decisiones sobre el aprovechamiento de los recursos de biodiversidad. Además del tradicional análisis cualitativo se ha introducido el concepto de análisis cuantitativo donde los beneficios y daños del aprovechamiento de estos recursos, se expresan en términos monetarios.

Las principales actividades que se desarrollan en un estudio de valoración ambiental, incluyen la identificación de la situación de línea base del proyecto a ejecutarse: Ambiente físico, biológico y social, incluyendo la identificación de los diferentes bancos de materiales encontrados durante el tipo de proyecto a elaborarse.

Se identifican los diferentes impactos ambientales negativos, sin embargo con la implementación de las medidas de mitigación, propuestas en un Plan de Manejo, donde dichos impactos serán mitigables y compensables.

Cada impacto parcial se define por el factor ambiental que se ve alterado por una determinada acción y a su vez, a cada impacto parcial asociaremos una serie de efectos que pueden producirse.

Según esto, la clasificación se puede hacer en:

- Impactos sobre el medio físico
- Impactos sobre el medio biótico
- Impactos sobre el medio antrópico

#### Los principales impactos medioambientales en los diferentes subsistemas terrestres son:

**a.** Impactos sobre la geósfera: Provocan erosión, degradación y empobrecimiento del suelo.

- Erosión de suelos
- Contaminación de suelos
- Alteraciones de paisajes

**b.** Impactos sobre la atmósfera: Repercuten en la contaminación del aire, acústica, etc.

- Incremento efecto invernadero y cambio climático
- Agujero de la capa de ozono
- Lluvia acida y Smog

**c.** Impactos sobre la hidrósfera: Afectan a la calidad del agua, destrucción de sistemas hídricos, humedales, acuíferos, etc.

- Contaminación del agua
- Mareas negras
- Sobreexplotación (y salinización de acuíferos)

**d.** Impactos sobre la biósfera: Destrucción de hábitats, caza y pesca furtiva, comercio de especies ilegales o protegidas, bioinvasiones, etc.

- Deforestación de incendios
- Pérdida de biodiversidad: Extinción de especies, destrucción de ecosistemas, pérdida de riqueza genética, etc.

(Ver **Cuadro N° 2.** Se identifican los impactos y afectaciones ambientales, en página siguiente)

Los impactos ambientales también pueden ser clasificados por su efecto en el tiempo, en 4 grupos principales:

**I.A Irreversible:** Es aquel impacto cuya trascendencia en el medio, es de tal magnitud que es imposible revertido a su línea de base original. Ejemplo: Minerales a tajo abierto.

**I.A Temporal:** Es aquel impacto cuya magnitud no genera mayores consecuencias y permite al medio recuperarse en el corto plazo hacia su línea de base original.

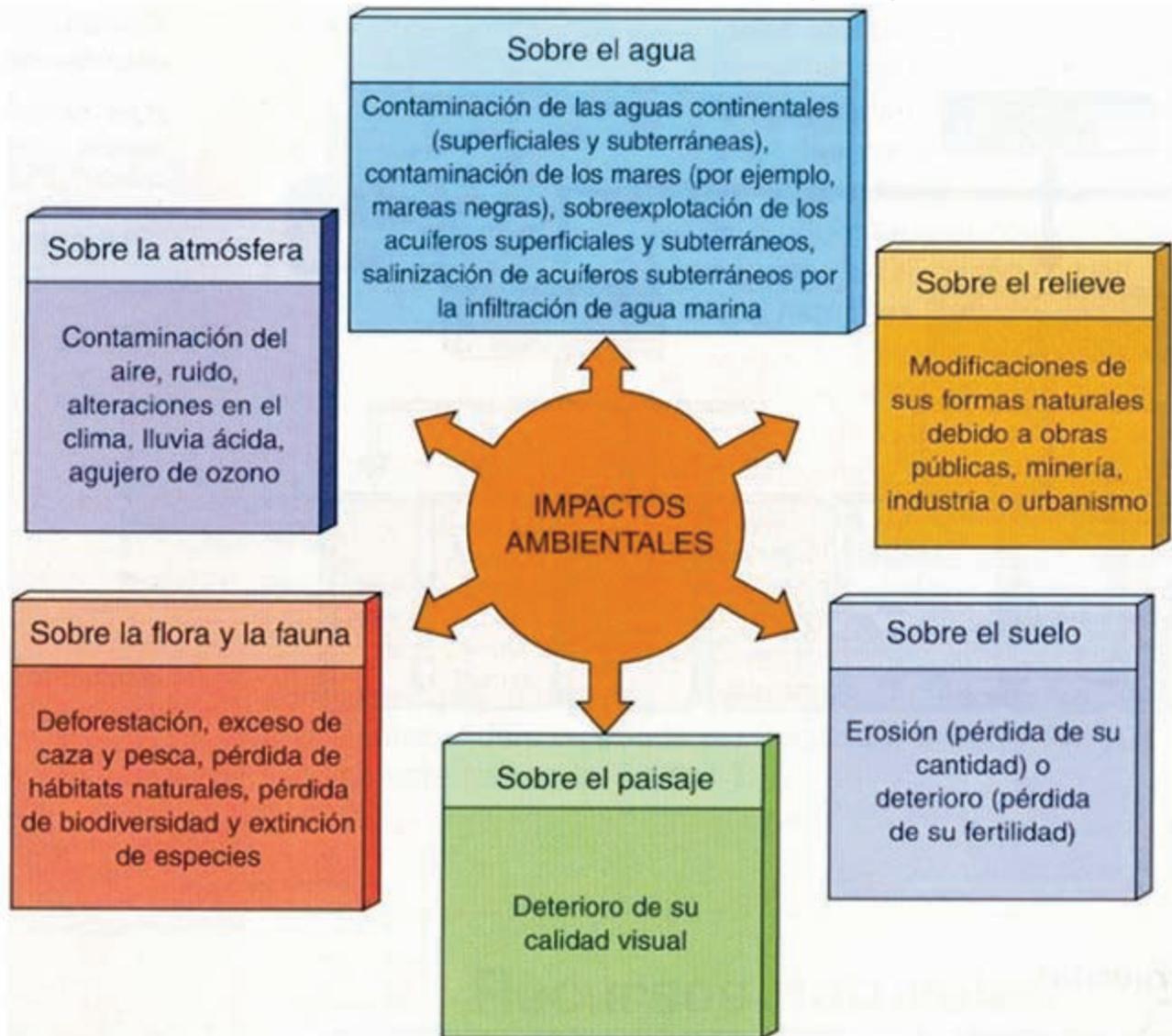
**I.A Reversible:** El medio puede recuperarse a través del tiempo, ya sea a corto plazo, no necesariamente restaurándose a la línea de base original.

**I.A Persistente:** Las acciones o sucesos practicados al medio ambiente son de influencia a largo plazo, y extensibles a través del tiempo. Ejemplo: Derrame o emanaciones de ciertos químicos peligrosos sobre algún biotopo.

#### MÉTODOS DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL: Matriz de Leopold

Entre los métodos de evaluación del impacto ambiental se destacan las matrices causa-efecto. Se trata de métodos de identificación de impactos que consisten en cuadros de doble entrada en los que figuran las acciones (columnas) que pueden provocar alteración y los factores o elementos del medio (filas) susceptibles de ser alterados, estableciendo entre ambos una relación causa-efecto.

Cuadro N° 2. Se identifican los impactos y afectaciones ambientales



Una de las matrices más conocidas es la de Leopold, que recoge 100 acciones (en el eje horizontal) y 88 factores ambientales (en el eje vertical). En cada casilla se valora el impacto de cada acción sobre cada factor, mediante la expresión **M/I**, siendo **M** la magnitud (cantidad) del posible impacto, su extensión o grado, e **I** la importancia (calidad), es decir, el peso relativo de la alteración del factor ambiental considerando en el conjunto del proyecto. Ambas son valoradas de 1 a 10 por medio de unas escalas establecidas por expertos, añadiendo delante el signo "+" si el impacto es beneficioso, y "-" si es perjudicial.

(Ver Cuadro N° 3. Ejemplo. Matriz simplificada de Leopold, aplicada a la EIA de una urbanización de baja densidad, en página siguiente)

Por ejemplo, en la PAVIMENTACIÓN sobre el suelo, la MAGNITUD (M) es baja, M=2, pues abarca poca extensión, pero su IMPORTANCIA (I) es máxima, I=10, ya que la invalida totalmente para otros usos.

En la realidad, los Bienes y Servicios Ambientales (BSA) están mucho más inmersos en las actividades económicas del hombre, de lo que se sospecha. Justamente, los distintos BSA contribuyen al desarrollo de actividades productivas en los distintos sectores de la Economía Nacional: Sector Industrial, Sector Agrícola y el Sector Servicios. Entre los principales Bienes que aportan a la Economía Nacional identificamos: Agua como insumo, Pesca, Madera, Plantas Medicinales, Artesanía, etc. Entre los principales Servicios que aportan a la Economía Nacional identificamos: Captación de Agua, Regulación de Gases, Belleza Escénica, Investigación, etc. Estos Bienes y Servicios Afectan todos los sectores de la Economía de manera transversal. Entre las principales des economías podemos identificar: Incendios Forestales, Contaminación del Agua, Deforestación, Pérdida de Suelo, etc. Por tanto, para la toma de decisiones para llevar a cabo cualquier actividad económica es necesario considerar tanto los Beneficios como los Costos Ambientales.

Cuadro N° 3. Ejemplo. Matriz simplificada de Leopold, aplicada a la EIA de una urbanización de baja densidad

ELEMENTOS Y CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES			ACTUACIONES PROPUESTAS CAUSANTES DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES			Modificación del régimen		Transformación del suelo		Cambios en el tráfico		Localización de vertidos									
			Tala y desbroce	Pavimentación	Construcción de edificios	Líneas de comunicación Tendidos eléctricos	Desmonte y terraplén	Efectos mecánicos del pisoteo	Ruidos y emanaciones de vehículos	Descarga de efluente líquidos	Construcción de fosas sépticas										
Características físicas y químicas	Tierra	Suelos	3	5	2	10	1*	10	1	1	3	7	7	2		1	8	18	43	21	
		Factores físicos singulares				10	1*	.10	1	4								3	24	67	
	Agua	Calidad agua superficial	1	2							1	1			6*	.6		8	9	9	
		Calidad agua subterránea													1	3	1	3		12	
Condiciones biológicas	Flora	Procesos Erosión	3	6						2	7	4	4				9	17	9	17	
		Árboles	2	10						1	1	3	3				6	14	27		
		Arbustos	3	10						1	1	5	4	1	1		10	16			
	Fauna	Estrato herbáceo	3	8							7	5	1	2			11	15		45	
Aves		3	8		1	4	1	2				3	1			8	15		38		
Especies terrestres		3	7	2	2	1	1		2	1	3	1	3	1		14	13				
Especies acuáticas													6*	.8		6	8				
Factores culturales	Usos del suelo	Especies en peligro	3	10	1	1	1*	.10	1	3			3	8	1	2	10	34	70		
		Agricultura de secano			2	10	1	10			3	10	1	5			7	35	7	35	
	Intereses estéticos y humanos	Paisaje (vistas)	5	7	4	5	3*	.7	2	5	5	3	3	2			22	29	44		
Naturalidad		3	2	2	7	1*	.8	1	4	3	4	7	4	4	1	3	22	36	65		
			32	75	14	45	10	60	7	19	21	35	40	30	15	17	14	19	2	11	
			46		120	38				114	55		47	16		30				155	311

Se han elaborado estudios de Valoraciones de Bienes y Servicios Ambientales de la Biodiversidad y se han puesto énfasis especial en los aspectos metodológicos para el cálculo de los ingresos económicos, obtenidos por medio de aprovechamiento real y/o potencial de bienes y servicios derivados de los recursos naturales.

La teoría de las externalidades ha sido ampliamente estudiada a partir de Coase (1960). Su cuantificación, basada generalmente en resultados experimentales obtenidos por métodos estadísticos, fue aplicada al medio ambiente primero fuera de España (Costanza 1991, Hartwick 1977, Tietenberg 1988, Daly 1989, Johansson 1990, Hausman 1993, Pearce y Turner 1990, Pearce 1993, Cummings y Harrison 1995, por citar algunos ejemplos relevantes entre otros muchos).

El Cuadro N° 4. Muestra un ejemplo de esta teoría adaptada al bosque. (Ver en página siguiente)

La degradación del ecosistema es un problema ambiental que disminuye la capacidad de las especies para subsistir. Esta degradación ocurre de diferentes formas y se manifiesta en una disminución de la riqueza

de los ecosistemas así como en su diversidad biológica y en los bienes y servicios que pudieran ofrecer, afectando especies autóctonas y/o migratorias. La degradación de los ecosistemas debida a la sobreexplotación de sus recursos, aunque sirve a un propósito económico de corto plazo, en el mediano y largo plazo tiene efectos directos y negativos sobre el bienestar social. El ecosistema, mientras no se degrada, representa una fuente de riqueza para la sociedad y de allí la importancia de conservarlo en buenas condiciones.

Una de las causas principales que contribuyen a la degradación de los ecosistemas es la deforestación debido al avance de la agricultura y a la explotación inadecuada de los bosques. Más tierras están siendo deforestadas para la agricultura y ganadería comercial y debido a la sobreexplotación de los bosques para madera y electricidad. La tasa de deforestación en Nicaragua es de más de 150,000 Ha. por año y en Costa Rica más de 18,500.

A menos escala, otro problema son las quemadas no controladas que se dan, bien sea para preparar el terreno,

Cuadro N° 4. Muestra un ejemplo de esta teoría adaptada al bosque

VALORES DE USO ACTIVO				VALORES DE USO PASIVO
Valores de uso		Valores de uso futuro		Valores de existencia
Directos	Indirectos	Valores de opción		
		Ordinarios	Quasi-opción	
Madera Pasto Recreo Caza :	Fijación de carbono Ciclo de nutrientes Micro-clima Control de la erosión :	Valores positivos (+) o Negativos (-)	Positivos (+)	La utilidad la obtiene el individuo del mero conocimiento de la existencia y continuidad del recurso

Fuente: Campos, 1999. An agroforestry economic accounting system. En: M. Merlo, H. Jöbstl and L. Venzi (ed.), *Institutional aspects of managerial economics and accounting in forestry*. Viterbo, IUFRO.

para actividades agrícolas o eliminar el bosque para el desarrollo ganadero. Mediante esta práctica se elimina la cubierta orgánica del suelo, haciéndolo más susceptible a la erosión tanto eólica como hídrica. Además, las quemas generan problemas de salud, destrucción de la capa de ozono y disminuyen la estética del paisaje.

La construcción de caminos, carreteras, puentes, etc. sin medidas adecuadas de drenaje o en territorios que propicien la penetración y el asentamiento de pobladores, significan factores altamente tensionantes a los ecosistemas, sobre todo aquellos que por sus condiciones de clima y características de suelos y aguas son sumamente frágiles.

La minería y la extracción de materiales para la construcción es un problema gravísimo sin tomar en consideración medidas de mitigación ocasionan un fuerte cambio en el paisaje natural, degradando a su vez valiosos ecosistemas.

Los humedales constituyen ecosistemas muy frágiles que están siendo fuertemente afectados, lo que incide en la disminución en número y diversidad de especies de la flora terrestre, aves, reptiles, mamíferos, peces y crustáceos. Este problema se presenta por la sobreexplotación de especies de la vida silvestre, bien sea para alimento de la población, el comercio de su piel o para el comercio de las especies vivas, y por la sedimentación, que ocasiona en la calidad de las aguas, que afectan significativamente la reproducción de las especies acuáticas que viven y/o se reproducen en los humedales.

El deterioro de los ecosistemas se agudiza debido a la poca presencia institucional que existe en el territorio, bien sea por limitaciones técnicas, económicas o por la combinación de ambas. Esto permite que las leyes

vigentes en cuanto a regulación y control del uso de los recursos no se cumplan. La sociedad civil participa de manera limitada, y en muchos caso muy tímida-mente o con marcada apatía, en el control del uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

### VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES

A continuación se presenta las fórmulas utilizadas normalmente para calcular el aporte económico de cada servicio ambiental seleccionado.

#### Secuestro de Carbono

$$Y_c = P_c Q_{ic} N_{ic}$$

$Y_c$  = Ingresos por la fijación de carbono (\$/año)

$P_c$  = Precio del carbono fijado (\$/tonelada)

$Q_{ic}$  = Cantidad de carbono fijada (tonelada/ha/año)

$N_{ic}$  = Número de Ha reconocidas para fijación de carbono

$i$  = Tipo de bosque considerado para fijación de carbón

#### Captación y retención de agua

$$Y_h = P_{ih} Q_{ih}$$

$Y_h$  = Ingreso por captación de agua (\$/año)

$P_{ih}$  = Valor de bosque como captador de agua (\$/m<sup>3</sup>)

$Q_{ih}$  = Cantidad de agua demandada por sectores económicos (m<sup>3</sup>/año)

$i$  = Cuencas del país dentro del análisis

Otros fenómenos naturales que han ocasionado daños en los ecosistemas son las sequías que se han presentado como una consecuencia del fenómeno conocido como El Niño y las actividades sísmicas, que han llegado a cambiar los cursos de los ríos. Tal es el caso del Río Tipitapa que conectaba permanentemente los

lagos Managua y Nicaragua, pero como consecuencia de un terremoto producido en el siglo pasado, el fondo del río subió de nivel en cierto sector cortando la comunicación existente entre ambos lagos.

La degradación de los ecosistemas torna más vulnerable la infraestructura económica y social y potencia los efectos que la población pudiera enfrentar. Esta vulnerabilidad se manifiesta en la disminución de los periodos de recurrencia de inundaciones y de sequías, los suelos se tornan más inestables. Entre las posibles soluciones al problema del deterioro de los ecosistemas se presentan el desarrollar programas de educación ambiental formal e informal para que el agricultor tome conciencia de su proceder, aumentar el cumplimiento de la legislación existente, promover el manejo adecuado de los recursos naturales y estimular la organización de grupos de base para controlar las quemadas en sus inicios. Para prevenir o mitigar los daños ocasionados por condiciones extremas como son las inundaciones y las sequías u otros efectos de los fenómenos naturales, es necesario instalar un sistema de alerta temprana ante eventuales crecidas de cuerpos de agua y de seguimiento al comportamiento de las condiciones hidrometeorológicas.

La situación de los recursos y el ambiente es una preocupación que en los últimos tiempos ha adquirido importancia muy relevante en los ámbitos nacionales e internacionales. Cada día se manifiesta el interés de todos los estratos sociales, técnicos y profesionales en saber cuáles son las condiciones en que se encuentran cada uno de los elementos que integran el ambiente físico natural de Nicaragua y su relación con la sociedad, y la población.

Los problemas del medio ambiente, desde la contaminación tóxica hasta la pérdida de la biodiversidad, nos afectan a todos. Algunas comunidades, en especial las conformadas por personas de comunidades más pobres, están propensas a sufrir impactos desproporcionados de degradación ambiental. Los impactos ambientales y sociales que dan origen a desigualdades en la justicia ambiental surgen de muchos factores como: Niveles insostenibles de consumo de recursos, tecnologías insuficientes, prácticas administrativas inapropiadas, políticas asimétricas de desarrollo económico, leyes y regulaciones que ignoran la verdadera exposición de los seres humanos e innumerables procesos políticos no participativos.

La situación actual del medio ambiente, ha cambiado a una gran velocidad, lo que contempla la consideración esencial de que el medio ambiente cumple con tres funciones fundamentales: Uno, es la fuente de los recursos necesarios para los procesos productivos, dos ofrece servicios relacionados con el disfrute del medio ambiente como belleza natural, aire limpio, etc., y tres actúa como depósito de desechos y residuos genera-

dos en las actividades de producción y consumo.

Teniendo en cuenta estas tres funciones tanto los países desarrollados, en desarrollo y menos adelantados deberán procurar producir bienes ambientales (bienes de capital maquinarias, equipos, insumos, materias primas químicas, etc.) destinados a transformar, por un lado, esas fuentes de recursos para obtener bienes de consumo agrícolas, agroindustriales e industriales amigables con el ambiente, la salud humana, vegetal y animal, y por otro lado bienes destinados a reparar y remediar daños que ya han sido causados al ambiente; lo cual solo es posible lograr a través del acceso más fácil a tecnología ecológicamente racional.

Los patrones de consumo de todas las comunidades, tanto ricas como pobres, se asocian en conjunto con amenazas críticas al medio ambiente como son el deterioro de la salud humana debido a la contaminación tóxica, la pérdida irreversible de la biodiversidad y de ecosistemas en bosques, aprovechamiento ilegal de Recursos Naturales (bosques y fauna) y ríos, el desgaste en la capa de ozono y el cambio climático global. No obstante, las comunidades de bajos ingresos sufren una exposición desproporcionada a muchas de estas amenazas ambientales.

En el departamento de Estelí, a pesar de contar con muchos recursos naturales concentrados en las áreas Protegidas Miraflor, Moropotente Quiabúc, Las Brisas, Tomabú, Tisey Estanzuela y Tepesomoto La Pastaza; la contaminación del agua, disminución de caudales de acuíferos naturales, la pérdida de la biodiversidad, los incendios forestales, la incidencia de plagas y enfermedades, el avance de la frontera agrícola es provocada por la misma población debido al desarrollo de las actividades humanas, tales como: Las prácticas agropecuarias y forestales, sobrecarga de contaminantes y mal manejo del recurso hídrico entre otras.

El medio ambiente es la obra más grande de Nuestro Señor, es por eso que debemos cuidarlo y conservarlo para bien de nosotros mismos y de todos los seres vivos que habitan nuestro planeta. Causas como la destrucción de la capa de ozono, la contaminación del agua, disminución de los acuíferos, el dióxido de carbono, los incendios forestales, el avance de la frontera agrícola, la acidificación, erosión del suelo, hidrocarburos clorados y otras causas de contaminación como el derramamiento de petróleo que están destruyendo nuestro planeta, pero la «causa que produce las demás causas» somos nosotros mismos.

Es imprescindible invertir en las causas de las pautas sociodemográficas que contribuyen al deterioro ambiental y a la perturbación de la pobreza para que, a partir de ahí, el gobierno pueda ofrecer oportunidades a la población más vulnerable.

A la crisis global se suma la crisis del cambio climático que es parte de una crisis ecológica más amplia que afecta a nuestra Madre Tierra. Cada año se consume un tercio más de lo que el planeta es capaz de generar. A este ritmo de derroche del sistema capitalista, se necesitarían dos planetas Tierra para el año 2030.

El calentamiento global y el cambio climático están provocando el retroceso y pérdida de los glaciares, la afectación a los recursos hídricos que ocasiona la disminución de las fuentes de agua potable, la sequía en diferentes regiones, una mayor frecuencia en los huracanes y en los desastres naturales, la pérdida de biodi-

versidad y de vidas humanas. Todo esto conlleva a realizar Estudios de Impacto Ambiental (EIA's) y Valoraciones ambientales para prevenir y minimizar los daños ambientales que son de origen antropogénico y no natural como se pensaba.

El mundo ha reconocido que tanto los fenómenos atmosféricos como las antropogénicas están incidiendo en el cambio climático. El aumento de los niveles de concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) provoca un desequilibrio energético que el sistema climático restaura a través de cambios en el clima.

## Bibliografía

**Espinoza, G. (2001).** Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. (B. I. BID, Ed.) *Banco Interamericano de Desarrollo. BID*, 120.

**Oficial, L. G. (22 de Diciembre de 2006).** Sistema de Evaluación Ambiental de Nicaragua. (L. G. Nicaragua, Ed.) *La Gaceta Diario Oficial*, 40.

**Radoslav, B. (Septiembre de 2007).** Guía Metodológica de Valoración Económica de Bienes, Servicios e Impactos Ambientales. (C. B. Mesoamericano, Ed.) *Corredor Biológico Mesoamericano*, 150.

**Rodríguez Córdova, R. (19 de Noviembre de 2004).** Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. (U. N. Nicaragua. UNAN-MANAGUA, Ed.) *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental*, 129.

**SIECA, S. d. (3 de Noviembre de 2002).** Manual Centroamericano de normas ambientales para el diseño, construcción y mantenimiento de carreteras. (SIECA, Ed.) *Manual Centroamericano de normas ambientales para el diseño, construcción y mantenimiento de carreteras.*, 215.

**UNESCO/PNUMA/FAO. (1976).** Informe de Carácter Global. (UNESCO/PNUMA/FAO, Ed.) *Comité Australiano de la UNESCO para el MAB*, 63.