

 **Impacto Científico**

**Revista Arbitrada Venezolana  
del Núcleo LUZ-Costa Oriental del Lago**

*Depósito legal ppi 201502ZU4641*

Vol. 10. N°1. Junio 2015. pp.158-169

## **Gestión ambiental integrada y sustentable para el saneamiento de las cuencas del lago de Maracaibo**

*Luis Ramos, Argelio Abreu, Belkis Díaz y María Rivas*

*Universidad del Zulia. Núcleo Costa Oriental del Lago.*

[luisjramosborges@gmail.com](mailto:luisjramosborges@gmail.com)

### **Resumen**

En los últimos dos siglos el medio ambiente ha sufrido un proceso acelerado de degradación producto de las grandes transformaciones originadas por los avances de la ciencia la innovación y las tecnologías, la cual ha originado un desarrollo vertiginoso en los países desarrollados y en vías de desarrollo estos avances tecnológicos han creado en las grandes ciudades centros de producción, permitiendo así un gran consumismo de los productos por parte de los habitantes asiendo de estos espacios que sean cada vez más inhóspitos en los que se suman la pobreza, la violencia, la marginalidad y la degradación del entorno. Por consiguiente, si el proceso de globalización contribuye a la degradación del ambiente, también es cierto que puede ofrecer grandes oportunidades para marchar hacia un desarrollo sustentable, de la misma manera las cuencas hidrográficas, ofrecen grandes beneficios a la sociedad, que se orinan en una amplia gama de bienes y servicios causando en estos estuarios daños ambientales, como la contaminación del lago de Maracaibo. De allí la importancia de realizar actividades de conservación para el saneamiento de las cuencas del lago de Maracaibo. A través de técnicas de valoración del medio ambiente utilizando los principios económicos ya establecidos para evaluar proyectos con componentes ambientales, también se incorporan a estos los bienes y servicios ambientales al análisis económico, donde los costos y beneficios se miden por los cambios en el excedente del consumidor y productor.

**Palabras clave:** Gestión ambiental; desarrollo sustentable; globalización; cuencas hidrográficas.

## *Integrated management and sustainable environmental sanitation watershed of lake Maracaibo*

### **Abstract**

In the last two centuries the environment has suffered an accelerated degradation products of the major changes caused by the progress of science and technology innovation , which has led to a rapid development in developed countries and developing process these technological advances have created in large cities production centers, thus allowing a large consumption of products by grabbing inhabitants of these spaces are increasingly inhospitable where poverty , violence, marginalization and add degradation of the environment. Therefore, if the process of globalization contributes to environmental degradation , it is also true that can offer great opportunities to march towards sustainable development , in the same way watersheds, offer great benefits to society, in a wet wide range of goods and services in these estuaries causing environmental damage , including pollution of Lake Maracaibo. Hence the importance of conservation efforts for the sanitation of the basins of Lake Maracaibo. Through techniques of environmental valuation using economic principles established to evaluate projects with environmental components, it was also incorporated into these environmental goods and services to the economic analysis, where costs and benefits are measured by changes in surplus consumer and producer.

**Keywords:** Environmental management; sustainable development; globalization; watersheds.

### **Introducción**

Hoy en día el medio ambiente es considerado como un complejo sistema de interrelaciones. Está constituido por conexiones entre las esferas de lo vivo, lo inerte y lo social. Los procesos físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales se encuentran relacionados constituyendo partes de un todo indisoluble. En definitiva, hablar hoy del medio ambiente no es solo tratar de los peligros que se ciernen sobre la tierra, el mar, el clima, la flora o la fauna (Moreno, 2006). En los dos últimos siglos la relación que el hombre venía estableciendo con la naturaleza ha cambiado. Movido por las estructuras económicas, sociales y tecnológicas cambiantes, ha ido variando la relación geométrica con la naturaleza (Moreno, 2006).

La preocupación general que se deriva de esta situación ha sido recogida por algunas instituciones internacionales como el Programa Nacional de Naciones Unidas (PNUMA), Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Organización de las Naciones Unidas (ONU) entre otras, a través de ellas se han ido desarrollando políticas internacionales, pactos y tratados encaminados a dar respuestas positivas frente a los problemas de degradación a los que nos enfrentamos. Se está ayudando a la creación de una conciencia colectiva ecológica de manera

que las cuestiones ambientales dejen de pertenecer exclusivamente a la comunidad científica y se incorporen al sentir y saber social.

## **Gestión ambiental integrada y sustentable**

En los últimos dos siglos, el ambiente ha sufrido un proceso acelerado de degradación, así mismo el desarrollo de las sociedades urbanas e industriales, junto a un crecimiento demográfico y unas tendencias económicas que marcan las pautas de hábitos de consumo, han convertido al planeta tierra en un ente a explotar (Torres, 1998).

La situación ambiental del planeta es cada vez más crítica e irreversible. De allí que, la principal solución a los problemas ambientales, es la educación ambiental en todos los niveles y sectores de la sociedad. Porque nada parece ser más difícil que cambiar los modos de comportamiento de una sociedad cuando está muy arraigado, de este modo las personas, toman conciencia y se responsabilizan del ambiente y sus recursos mediante la adquisición de conocimientos, aptitudes, actitudes, valores y motivaciones entre otros. Creando así conciencia y responsabilidad, para un mejor modo de vida.

Paralelamente a esto, las grandes instituciones internacionales encabezadas por la UNESCO y el PNUMA han creado programas para buscarle solución a los problemas ambientales. Como ejemplo se citan:

- Estocolmo 1972, conferencia de las naciones unidas sobre el ambiente humano. En la cual se pone de manifiesto el mejoramiento de los ingresos del medio humano para las generaciones presentes y futuras.
- Belgrado 1975, Seminario internacional de educación ambiental, la UNESCO a través del programa PNUMA, desarrollo un seminario del que saldrá la "carta de Estocolmo", en la que se establece un marco general directivo para el desarrollo de la educación ambiental.
- Tbilisi 1977, I Conferencia Internacional sobre educación ambiental, la UNESCO a través del programa PNUMA. Pone en marcha esta conferencia. En ella se establecen criterios y directrices para la realización de programas de educación ambiental, destinados a todos los ámbitos sociales.
- Paris 1982, Reunión Internacional sobre expertos en educación ambiental, con el objetivo de retomar las consideraciones propuestas en Tbilisi.
- Moscú 1987, Congreso sobre educación y formación relativas al medio ambiente.
- Río de Janeiro 1992, Supone una manifestación Institucional de los problemas generales que sufre la población mundial tratando de llegar a adaptar acuerdos que faciliten la sostenibilidad del planeta.

- Tesalónica 1997. Conferencia Internacional de medio ambiente y sociedad. Educación y sensibilización para la sostenibilidad, se pone de relevancia la importancia de la educación como vehículo adecuado con el que conseguir desarrollo sostenible.
- Johannesburgo 2002. Cumbre Mundial sobre el desarrollo sostenible, se presenta una visión más general de la problemática mundial se establecen los tres pilares fundamentales del desarrollo sostenible: la pobreza, la producción sostenible y el mantenimiento del medio ambiente.
- Portugal 2004. Conferencia Internacional de Educación para el desarrollo sostenible, encuentro preparatorio para el decenio de educación ambiental 2005-2115.

Así mismo la globalización, también corresponde con cambios profundos en la naturaleza generados por la actividad del hombre conocido como cambios globales. Actualmente los problemas del ambiente son graves y a un mas, a la velocidad con la que se está deteriorando, trayendo como consecuencias, el cambio climático, contaminación acústica, contaminación por residuos y desechos sólidos (Avellaneda, 2007). Son aspectos que se deben afrontar, porque en ellos convergen diversos procesos naturales y sociales.

Por consiguiente, si el proceso de globalización contribuye a la degradación del medio ambiente, también es cierto que puede ofrecer grandes oportunidades para marchar hacia un desarrollo sustentable (Moreno 2006). De este modo la humanidad está asistiendo entonces al proceso de globalización de nuevos patrones climáticos según el instituto de desarrollo ambiental de Colombia (IDEAM 1998). Dentro de este orden de ideas, los problemas ambientales que se viven hoy en el mundo están estrechamente relacionados con la pobreza, migraciones, deficiencia del saneamiento y la violencia (Boada, Escalona, y Castro, 2001).

Es por eso que se hace necesaria una sólida formación de ciudadanos, privilegiando las reformas educativas y cambios pedagógicos orientados a una transformación que tenga relación escuela comunidad. Para lograr una mejor calidad de vida integrando ambiente sociedad, ambiente tecnología de manera armónica (Boada y col., 2001).

## **Principales problemas del Lago de Maracaibo**

Los problemas ambientales se caracterizan por mantener estrechas relaciones de causa y efecto. Estas relaciones tradicionalmente se han analizado utilizando complejos diagramas que permiten identificar el origen de los efectos o impactos ambientales existentes. A continuación se mencionan aquellos problemas ambientales más relevantes: presencia de altos niveles de materia orgánica, incluyendo compuestos nitrogenados y fósforos, materia fecal, desechos sólidos diversos entre los que se destacan los desechos domésticos los cuales incrementan el aporte de nutrientes, así

como también envases plásticos y vidrios, petróleo y sus derivados, sustancias tóxicas, tales como mercurio, fenol, entre otros, variaciones de los niveles de salinización y acelerado incremento de sedimentos.

Efectos de los problemas ambientales: Alteración y desequilibrio de los ecosistemas por el proceso de eutrofización; crecimiento explosivo de algas fitoplanctónicas y de la lenteja de agua, afectación del recurso pesquero, petrolera, generación de energía eléctrica, actividades de recreación, molestia a la población por malos olores, la salud de la población local y disminución del valor paisajístico y estético.

Causas de los problemas ambientales: descargas de aguas servidas drenadas hacia el lago y los ríos afluentes, efluentes industriales producto de las actividades: petrolera, petroquímica, lechera, ganadera, azucarera, entre otras, drenadas al lago y los ríos afluentes, inadecuada disposición de desechos sólidos no peligrosos y peligrosos, derrames de petróleo y sus derivados, causados por la industria petrolera.

También como consecuencia de procesos naturales, escorrentía de agua superficial provenientes de campos agrícolas localizados aguas arriba del lago de Maracaibo tratados con pesticidas y herbicidas, entrada de aguas saladas con la marea, incremento de volúmenes de agua dulce descargados por los afluentes del lago provenientes de fuertes lluvias y evaporación permanente en su gran superficie, procesos erosivos producto de actividades de deforestación e inadecuados movimientos de tierra en la cuenca del lago (Planigestión 2004).

## **Educación ambiental**

El saneamiento del lago de Maracaibo requiere la colaboración de organismo público y privados, así como también de todos los ciudadanos en general. Cada persona debe adoptar un comportamiento responsable que contribuya a mejorar las condiciones del lago. Esta es una buena oportunidad para diseñar e implantar programas de educación ambiental que propicien una gestión ambiental mancomunada en beneficio del lago de Maracaibo (Planigestión 2004).

## **Saneamiento ambiental**

El saneamiento del lago de Maracaibo es una tarea muy compleja la cual implica la cooperación de diversos organismos públicos nacionales, regionales y locales, empresas públicas y privadas y de la comunidad en general. Se destacan: el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN); el instituto para la conservación de la Cuenca del Lago de Maracaibo (ICLAM); la Gobernación del Estado Zulia; las alcaldías; Petróleos de Venezuela (PDVSA); Pequiven y Corpozulia.

Las actividades de saneamiento ambiental deben incluir medidas que permitan restaurar el ecosistema del lago y controlar la reproducción explosiva de la lenteja de agua, también se requiere la implementación de medidas preventivas que impliquen cambios sustanciales en las actividades degradantes del ambiente, las acciones que ameritan especial atención son las siguientes:

1. Reducir las descargas de aguas negras al lago y sus afluentes, con la finalidad de controlar los nutrientes que entran en el cuerpo de agua.
2. Disminuir y controlar la anárquica disposición de desechos domésticos e industriales especialmente en las playas y en los afluentes del lago.
3. Controlar el uso de fertilizantes en las áreas de la cuenca del lago donde se realizan actividades agropecuarias.

## **Valoración ambiental del costo-beneficio**

La economía ambiental, intenta extender el marco de trabajo tradicional, donde los costos y beneficios se miden por los cambios en el excedente del consumidor y productor. El proceso implica obtener la disposición a pagar (DAP) por cambios ambientales (o aceptar compensación por ellos).

## **Método de la producción**

Miden los cambios en la productividad de los sistemas naturales y artificiales que resulten de los cambios en las condiciones ambientales. En la cuenca del lago de Maracaibo puede utilizarse para valorar los impactos en agricultura, pesca, generación de energía eléctrica, productos forestales y transporte de agua.

## **Método del costo de reposición**

Usa el cambio en el gasto asociado a la reposición, mantenimiento o restauración de los bienes ambientales como medida del daño ambiental. El método puede aplicarse para estimar los servicios ecológicos que proporciona la cuenca del Lago de Maracaibo, por ejemplo, el valor del mantenimiento de la calidad de agua puede calcularse por el costo de reponer esta función con instalaciones de tratamiento de agua.

## **Métodos de los precios hedónicos**

La cuenca del Lago de Maracaibo proporciona servicios de protección a las tierras y propiedades de los alrededores, las propiedades situadas en bellos lugares en las áreas de la cuenca adquiere una prima adicional en el precio debido a los valores estéticos y recreativos que esos lugares tienen.

## **Método de costos de viaje**

Este método se utiliza para asignar valor a cualquier atributo recreativo del sistema de cuencas hidrográficas, como las actividades relacionadas con la ornitología y la pesca.

## **Método del valor contingente**

Este método busca obtener información acerca de las preferencias y valores ambientales directamente de la persona individual con el uso de encuestas, cuestionarios y técnicas experimentales. El método puede aplicarse al valorar cualquier aspecto ambiental de la cuenca del lago de Maracaibo pero el método está sujeto a cierto número de distorsiones que pueden reducir su credibilidad frente a los responsables de la toma de decisiones (Francke, 1997).

## **Análisis costos beneficios**

El análisis costos beneficios (ABC), es la técnica mas aplicada a nivel de proyectos para evaluar la conveniencia social de realizarlos. Esta técnica consiste en comparar el valor presente de los beneficios con el valor presente de los costos y comparar ambos.

En la medida que los beneficios actualizados excedan los costos actualizados, el proyecto resulta en un mejoramiento de la curva de posibilidades de la economía; es decir, permite acceder a niveles más altos de bienestar. Está estructurado en ocho (8) pasos: limite del proyecto y del área de influencia; identificar impactos del proyecto; cuantificación física de los impactos importantes; valoración monetaria de los efectos físicos cuantificados; descuentos de los flujos; criterio de decisión; análisis de sensibilidad y restricciones de sostenibilidad.

## **Desarrollo sustentable**

El concepto de desarrollo sustentable surge de la confluencia de dos líneas de pensamiento por un lado, de la teoría del crecimiento económico y posteriormente del desarrollo, y, por el otro, de la ecología, la conservación de los recursos naturales y el ambientalismo. El estudio a profundidad de lo que implica el desarrollo llevo a tener que investigar con mayor amplitud los requisitos que en el tiempo exigía la interrelación entre la sociedad, la economía, el entorno físico y natural, las instituciones y la cultura.

De este análisis surgió el concepto de sustentabilidad, como calificativo necesario que debía agregársele al término desarrollo para poder asegurar su permanencia en armonía con la ecología (Gabaldon, 2006). De allí pues que es preciso sustituir el ideal de progreso ilimitado por el de un “desarrollo sostenible”, que satisfaga las necesidades presentes sin comprometer las necesidades futuras.

## **Requisitos del desarrollo sustentable o sostenible**

1. Prevenir desestabilizaciones globales como: cambio climático, contaminación por residuos y desechos sólidos, contaminación acústica, contaminación y agotamiento del agua, aire y suelos, desertificación y erosión, deterioro de la capa de ozono.
2. No agotar los recursos naturales, sino renovarlos.
3. No usar contaminantes que sean difícilmente degradables.
4. Proteger todos los ecosistemas y la biodiversidad para poder disfrutar de los espacios naturales que nos brinda la naturaleza.

Principio de precaución: "Cuando existen amenazas de daños serios o irreversibles, la falta de certeza científica total no podrá ser usada como una razón para posponer medidas de costo-beneficio con el fin de evitar la degradación ambiental". (Declaración de Río, 1992).

## **Objetivos de un desarrollo verdaderamente humano**

1. Fomentar la calidad de vida orientando en familia y amigos los deberes y derechos que tenemos con la naturaleza.
2. Cultivar el potencial humano educando cada vez más y mejor a nuestros hijos y educándonos nosotros mismo en valores y ética.
3. Propiciar la participación de los más desfavorecidos.

Transformaciones necesarias para un desarrollo verdaderamente humano:

1. Desarrollar tecnologías más eficientes y menos contaminantes.
2. Incorporar los costos ambientales al valor final de los productos.
3. Eliminar subvenciones económicas que fomentan usos insostenibles de recursos.
4. Mejorar las relaciones Norte-Sur.
  - Desaparecer la explotación de recursos ajenos.
  - Eliminar el proteccionismo nacionalista y barreras comerciales.
  - Promover ayuda internacional y el acceso de todos a las nuevas tecnologías.
  - Luchar decididamente contra la pobreza y sus consecuencias.
  - Cambios decisivos en los estilos de vida y en las pautas de consumo.
  - Reconfigurar las modalidades presentes del ser-en-grupo.



## **Hacia una ética ambiental**

Ética ambiental es toda aquella que orienta nuestro trato con el mundo natural. Elementos: Conciencia "Global".

- Modalidad no consumista.
- Incorporación actitud moral.
- Valoración y estima.
- Reconocimiento derecho de generaciones futuras.
- Ampliación del centro de referencia moral.
- Reconfiguración de la subjetividad.
- Nuevas enunciaciones colectivas.
- Clases de éticas, centrada en: el ser humano, animales sentientes, cualquier forma de vida, todo tipo de seres naturales y el holismo ecológico.

## **Bases legales**

Siendo el ambiente un bien patrimonial de la nación cuenta con unas bases legales, para su preservación, mejoramiento y conservación, en consecuencia el marco legal de este artículo científico está tipificado en las leyes generales y especiales como: la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV, 1999), tratados internacionales: Declaración del río, Protocolo de Kyoto, Carta de la tierra, Ley Orgánica del Ambiente, Ley de la Diversidad Biológica, Ley Orgánica de Ciencias, Tecnologías e Innovación, Ley Penal del Ambiente, Decretos ambientales, Norma COVENIN y Ordenanza municipal.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente sobre el marco jurídico y legal en lo referente a la gestión ambiental la CRBV, Art. 107 señala que "la educación ambiental es obligatoria en todos los niveles, inicial, primaria, media, diversificada y superior". En su artículo 127 dice: "es un derecho y un deber de cada generación proteger y mantener el ambiente en beneficio de si mismo y del mundo futuro". Igualmente el Art. 128 dice "se desarrollará una política de ordenamiento del territorio". De la misma manera el Art. 129 señala: "todas las actividades susceptibles de generar daños a los ecosistemas deben ser acompañados de estudios de impacto ambiental y socio cultural".

Por otra parte, en la Declaración de Río de Janeiro (1992), principio (5), se establece "los estados y las personas deberán cooperar en la tarea esencial de erradicar la pobreza como requisito indispensable del desarrollo sostenible". A su vez el principio (7), establece que: "el estado deberá cooperar con espíritu de solidaridad mundial para conservar y restablecer la integridad del ecosistema tierra". Y el principio (15), dice: "los estados deben aplicar criterios de precaución conforme a sus capacidades con el fin de proteger el medio ambiente, cuando haya peligro de daño grave o irrevocable".

Por otro lado, en el Protocolo de Kioto (1997) los países industriales se comprometieron en la ciudad de Kioto, a ejecutar un conjunto de medidas para reducir los gases de efectos invernadero, los gobiernos pactaron reducir en un 5% de media las emisiones contaminantes entre 2008 y 2012, tomando

como referencia los niveles de 1990, el acuerdo entro en vigor el 16 de febrero de 2005, después de la ratificación por parte de Rusia el 18 de noviembre de 2004, el objetivo principal era disminuir el cambio climático de origen antropogénico cuya base es el efecto invernadero.

Al mismo tiempo la Carta de la Tierra, establece unos principios, para el respeto y cuidado de la comunidad y de la vida: principio 1. respetar la tierra y la vida en toda su diversidad: 2. construir sociedades democráticas que sean justas, participativas, sostenibles y pacíficas; 3. asegurar que los frutos y la belleza de la tierra se preserven para las generaciones presentes y futuras; 4. garantizar el derecho al agua potable, al aire limpio, a la seguridad alimentaria, a la tierra no contaminada, a una vivienda y a un saneamiento; 5. apoyar a todos los seres humanos con educación y recursos requeridos para que alcancen un mundo de vida sostenible y proveer la seguridad social y redes de apoyo requeridas para quienes no pueden mantenerse por sí mismo.

En ese orden de ideas las leyes especiales van a servir de auxiliar de las leyes generales, así como: La ley orgánica del ambiente:

Art. (1), tiene por objeto establecer las disposiciones y los principios para la gestión del ambiente, en el marco del desarrollo sustentable como derecho y deber fundamental del estado y de la sociedad para contribuir con la seguridad, al logro del máximo bienestar de la población y por ende del planeta en beneficio de la comunidad. De igual forma el Art. (4), numeral 6, define a la educación ambiental como la conservación de un ambiente sano, seguro y ecológicamente equilibrado, donde el ciudadano este incorporado en la educación formal y no formal. Así mismo el Art. (7), la política ambiental deberá fundamentarse en los principios establecidos en la CRBV.

Por consiguiente, en la Ley de gestión de la biodiversidad biológica, Art. 1., se tiene por objeto, establecer las disposiciones para la gestión de la diversidad biológica en sus diversos componentes, comprendiendo los genomas naturales o manipulados material genérico y sus derivados. En este orden de ideas, la ley orgánica de ciencias tecnología e innovación en su Art. 5., las actividades de ciencia tecnología e innovación y la utilización de los resultados, deben estar encaminados a contribuir con el bienestar de la humanidad, la reducción de la pobreza, el respeto a la dignidad y los derechos humanos y la preservación del ambiente; Art. 7., el ejecutivo nacional, velará por el cumplimiento de los principios bio-éticos y ambientales en el desarrollo de la investigación científicas y tecnológica de conformidad con las disposiciones de carácter nacional y los acuerdos internacionales suscritos por la república.

A su vez la Ley penal del ambiente Art. 28., vertido ilícito, el que vierta o arroje materiales no biodegradables sustancias, agentes biológicos o bioquímicos, efluentes o aguas residuales no tratadas, serán sancionados con prisión de tres (3) meses a un (1) año y multas de trescientos (300) a mil (1000) días de salario mínimo.

Por otro lado los decretos ambientales, como el decreto 638, normas sobre la calidad del aire y control de la contaminación atmosférica, Art. 1, mejoramiento de la calidad del aire, prevención y control de la contaminación atmosférica producida por fuentes fijas y móviles capaces de generar emisiones gaseosas y partículas. El decreto 883, Art. 1, establece normas para el control de la calidad de los cuerpos de agua y de los vertidos líquidos. El decreto, 2216, Art. 1, tiene por objeto regular las operaciones de manejo de los desechos sólidos de origen doméstico, comercial e industrial o de cualquier otra naturaleza no peligrosa, con el fin de evitar riesgos a la salud y al ambiente.

Decreto 2218: Art. 1: establece condiciones bajo las cuales se debe realizar el manejo de los desechos generados en establecimientos relacionados con el sector salud, humano o animal con la finalidad de prevenir la contaminación e infección microbiana en usuarios, trabajadores y públicos.

Decreto 2635: Art. 1, tiene por objeto, regular la recuperación de materiales y el manejo de desechos cuando los mismos presenten, características, composición o condiciones peligrosas representando una fuente de riesgo a la salud y al ambiente. En este sentido la norma COVENIN 1565, establece los niveles de ruido permisibles para evitar que las personas expuestas al ruido en sus lugares de trabajo sufran deterioro auditivo, pérdida de la concentración o interferencia en la comunicación oral.

Finalmente la ordenanza municipal en su artículo (30), establece que el consejo de planificación pública del municipio y organizaciones no gubernamentales ambientales o no, podrán proponer programas, planes y proyectos de conservación y mejoramiento ambiental dentro del ámbito territorial del municipio.

## **Conclusiones**

Este artículo científico estuvo dirigido a conocer a profundidad los elementos que integran una verdadera gestión ambiental integrada y sustentable para el saneamiento de las cuencas del lago de Maracaibo, en el abordaje que se hizo se pudo conocer que existe una problemática ambiental bastante compleja para poder sanear al lago de Maracaibo, porque presenta muchas características de impactos ambientales, lo cual hace un lago muy contaminado, sin embargo, es muy importante la participación de todos los entes públicos y privados, del gobierno nacional, regional y local. También la participación de empresas públicas y privadas, y, finalmente la participación de todos los ciudadanos.

## Referencias Bibliográficas

- Avellanada, A. (2007). **Gestión ambiental y planificación del desarrollo, Distribuidores.** Colombia.
- Boada, D., Escalona, J. y Castro M. (2001) **Una alternativa para la educación escolar.** Mérida. Venezuela.
- Carta de la Tierra. Chile, (2006).
- Constitución de la Republica Bolivariana de Venezuela. (1999). Venezuela.
- Declaración de Rio de Janeiro, Brasil, (1992).
- Decretos Ambientales, 638, 883, 2216, 2218,2635.
- Francke, S. (1997). **Economía ambiental y su aplicación a la gestión de cuencas hidrográficas, Chile.**
- Gabaldon, A. (2006). **Desarrollo sustentable, la salida de América Latina. Editorial Grijalbo.** Venezuela.
- Ley de Gestión de la Diversidad Biológica, Venezuela, (2008).
- Ley Orgánica De Ciencia, Tecnología e Innovación, Venezuela, (2008).
- Ley Orgánica del Ambiente, Venezuela, (2007).
- Ley Penal del Ambiente, Venezuela, (1992).
- Moreno, E. (2006). **La formación inicial en educación ambiental de los profesores de secundaria en periodo formativo.** Tesis para optar al título de Doctora en Ciencias Ambientales. Universidad de Valencia, España.
- Ordenanza Municipal, Maracaibo, (2008).
- Planigestión (2004). Disponible en: [www.planigestion.com](http://www.planigestion.com)
- Protocolo de Kioto, Tokio, (1997).
- Torres, E. (1998). **Como lograr la educación ambiental de tus alumnos, Cuba.**



UNIVERSIDAD  
DEL ZULIA

---

 **mpacto** *Científico*

Revista Arbitrada Venezolana  
del Núcleo LUZ-Costa Oriental del Lago

Vol. 10. N°1 \_\_\_\_\_

*Esta revista fue editada en formato digital y publicada en junio de 2015, por el **Fondo Editorial Serbiluz**, Universidad del Zulia. Maracaibo-Venezuela*

[www.luz.edu.ve](http://www.luz.edu.ve)  
[www.serbi.luz.edu.ve](http://www.serbi.luz.edu.ve)  
[produccioncientifica.luz.edu.ve](http://produccioncientifica.luz.edu.ve)