



UNIVERSIDAD  
**Piloto**  
DE COLOMBIA

# Ambientarium

PUBLICACIÓN SEMESTRAL DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES

Enero - Junio de 2015

ISSN: 2389-8739

Año 3- No. 5

## UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

Presidente

José María Cifuentes Páez

Rectora

Patricia Piedrahíta Castillo

Director de Publicaciones y Comunicación Gráfica

Rodrigo Lobo-Guerrero Sarmiento

Director de Investigaciones

Mauricio Hernández Tascón

Coordinador General de Publicaciones

Diego Ramírez Bernal

Decano del Programa de Administración y Gestión Ambiental

Lina Constanza Franco Pardo

## REVISTA AMBIENTARIUM®

Revista virtual de la Facultad de Ciencias Ambientales

ISSN: 2389-8739

Director

William Antonio Lozano-Rivas

Comité Editorial y Científico

Lina Constanza Franco Pardo

Decana Facultad de Ciencias Ambientales

Bacterióloga

MSc. en Ecoauditorías y Planificación Empresarial del Medio Ambiente

MSc. en Desarrollo y Saneamiento Ambiental

Yenny Constanza Román Nuñez

Coordinadora Nodal de Investigaciones - Arquitectura, Arte y Ciencias Ambientales

Licenciada en Química y Biología

Esp. en Gestión Ambiental Urbana

William Antonio Lozano-Rivas

Coordinador de Investigaciones y Publicaciones del Programa Administración y Gestión Ambiental

Ingeniero Ambiental y Sanitario

PhD. en Biotecnología - Ambiental

MSc. en Ingeniería del Agua

Exp. en Tecnología del Agua

Esp. en Creación de Modelos en Ecología y Medio Ambiente

Jairo Bárcenas Sandoval

Director de la Especialización en Gestión Ambiental Urbana

Esp. en Evaluación Social de Proyectos

Esp. en Gerencia Financiera

Esp. en Ingeniería Ambiental

Esp. en Mercados y Políticas del Suelo en América Latina

Rodrigo Fabián Calderón Muñoz

Jefe de Área Común de Medio Ambiente

Microbiólogo Industrial

Esp. en Antropología Forense

MSc. en Antropología Biológica

c.PhD en Ciencias - Bioantropología

Wilson Ariel Ramírez Hernández

Biólogo

PhD. en Biología - Ecología

Diseño y Diagramación

Departamento de Publicaciones y Comunicación Gráfica de la Universidad Piloto de Colombia


Fotografía Portada

Por: Roger Kirby, tomada de: <http://www.freeimages.com/photo/forest-stream-1541288>,

recuperada: el 3 de febrero de 2017.

# Tabla de Contenido

- 4 Editorial  
Lina Constanza Franco P.
- 7 Análisis de buenas prácticas ambientales urbanas en el servicio público domiciliario de alcantarillado  
Johanna Caraballo Sandoval  
Bibian Ximena García Martín
- 44 Los servicios ecosistémicos en la gestión de estrategias de ordenamiento territorial en áreas marinas y costeras de Colombia, una visión hacia la conservación  
Angélica Mariño Ramos
- 50 Los efectos colaterales del desabastecimiento de agua  
Christian Torres Zapata
- 57 Aproximación al concepto de vulnerabilidad ante desastres desde la dimensión económica  
Jairo Bárcenas Sandoval



Por: bedneyimages / Freepik,  
Tomada de: [http://www.freepik.es/foto-gratis/primer-plano-de-piedras-sumergidas-en-el-lago\\_945852.htm](http://www.freepik.es/foto-gratis/primer-plano-de-piedras-sumergidas-en-el-lago_945852.htm),  
Recuperada el 2 de febrero de 2017

# Editorial

Lina Constanza Franco P.

Decana

Facultad de Ciencias Ambientales  
Universidad Piloto de Colombia

*Ambientarium* significa, etimológicamente, “un lugar para el ambiente”, y en ese sentido la revista fue concebida como un espacio de reflexión, divulgación y análisis de temas ambientales, así como de divulgación y conocimiento de investigaciones científicas pertinentes que contribuyan al diálogo interdisciplinar y a la consolidación de posturas éticas y críticas en torno a los dilemas actuales que tiene la sociedad sobre el ambiente. Para *Ambientarium* son, entonces, igualmente importantes las aproximaciones reflexivas sobre aspectos ambientales de diversa índole y las investigaciones que pretendan aportar a la solución de problemas.

De igual manera, esta publicación refleja la preocupación que ha planteado la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Piloto de Colombia (UPC)

sobre el logro de la sostenibilidad, intentando pasar de “preocuparse” a “ocuparse” de cada una de las dimensiones que componen la sostenibilidad y de los factores a tener en cuenta en cada una de ellas. La gestión ambiental en pro de la sostenibilidad es uno de los temas centrales de la revista, la cual hace especial énfasis en la gestión del agua, la biodiversidad, el suelo, los recursos abióticos, así como en otros temas de gestión, tan amplios y complejos, como los de la gestión integral del riesgo, el ordenamiento territorial, la gestión ambiental urbana, entre otros. Todas estas cuestiones coinciden con la agenda global y, sin duda, deben priorizarse igualmente en la agenda nacional.

Así mismo, *Ambientarium* es una oportunidad para conmemorar los días, los

años y los decenios que los organismos internacionales han definido para concentrar la atención mundial en asuntos como el agua, la pobreza, el hambre, la seguridad alimentaria, los bosques, la educación ambiental, entre muchos otros. De esta forma, *Ambientarium* es también una ventana abierta al análisis de los logros o las dificultades en el cumplimiento de los retos planteados, como se propusieron, por ejemplo, en el Decenio del Agua Fuente de Vida 2005-2015; logros y dificultades que se expondrán detalladamente en una próxima edición. La revista es a su vez una oportunidad para voltear la mirada hacia recursos naturales concretos con el fin de señalar la necesidad de gestionarlos adecuadamente, como ocurrió en 2015, cuando se celebró el Año Internacional de los Suelos.

Y es que recursos como el suelo constituyen una de las mayores preocupaciones para los investigadores y estudiosos del ambiente; en muchos casos se ha considerado al suelo un recurso de poco valor, o no se ha valorado en su conjunto la interrelación de éste con otros recursos. Causa igual preocupación la necesidad de realizar una adecuada gestión del suelo, que impacte la gestión de recursos como el agua y la biodiversidad, o entenderlo como un recurso a considerar en la gestión integral del riesgo de desastres. Así, declarar un año en torno a este recurso coincide con la necesidad de comprender su importancia y su relación con la seguridad alimentaria, los servicios ecosistémicos y otros recursos como el agua y los bosques; esto permite igualmente revisar su papel en la adaptación y la mitigación del cambio climático, la reducción de la pobreza y el desarrollo sostenible de una manera más amplia.

Sin duda, recursos y ecosistemas requieren una mirada urgente desde la academia

y un necesario impulso desde la investigación. Quizá para pocos países como para Colombia, son tan estratégicos ecosistemas como los marinos y costeros; los arrecifes de coral y los manglares constituyen la principal fuente de vida y productividad en los litorales costeros del país, pero también esa biodiversidad exuberante ha hecho que las comunidades hayan utilizado excesivamente los recursos, favoreciendo la extinción de muchas especies, la pérdida o daño del hábitat y la introducción de especies exóticas.

Las aguas marinas tienen una función fundamental en el planeta, ya que proveen gran cantidad de bienes y servicios: son fuente de alimento para la humanidad, base para la recreación y la navegación, y, por supuesto, el hábitat de un sin número de especies, entre otros beneficios (Eggert y Olsson, 2009; Machado y Mourato, 2002). Sin embargo, el uso intensivo de estas aguas produce una importante presión sobre el ecosistema en su conjunto, causando deterioro de la calidad del agua y un impacto en la biodiversidad. Según un estudio del World Wildlife Found, la tasa de pérdida marítima es 5 veces mayor a la terrestre, identificando 231 especies y sus hábitats en peligro de extinción o amenaza, y estimando que un millón de especies marinas están aún por descubrirse.

Adicional a lo anteriormente planteado, las prácticas inadecuadas y la transformación por usos del suelo, la alteración de los sistemas hidrológicos, los programas de desarrollo sectorial (pesquero, turístico, agropecuario, minero, entre otros), que se implementan sin las necesarias consideraciones sobre los impactos sobre la base natural, son las principales causas de la pérdida de biodiversidad y el impacto consecuente en los beneficios económicos y ambientales que podría esperarse de los ecosistemas.

Por lo anterior, en una dimensión tan amplia como es la ambiental, lo son también la dimensión y la amplitud de los temas que concibe Ambientarium. Consolidamos en este número algunos de los temas analizados previamente. Así, nos es grato presentar la revisión de Angélica Mariño, Bióloga MSc., sobre su trabajo *Los servicios ecosistémicos en la gestión de estrategias de ordenamiento territorial en áreas marinas y costeras de Colombia, una visión hacia la conservación*. En este artículo, se presentan las áreas naturales protegidas como instrumento para la conservación *in situ* de la biodiversidad; del mismo modo, se enfatiza sobre la visión relativamente nueva de los servicios ecosistémicos en ecosistemas tan estratégicos como los asociados a las áreas marinas y costeras. Esta nueva visión intentará, entonces, guiar una nueva forma de gestionar ambientalmente tanto los recursos como el ecosistema en su conjunto.

Por su parte, Christian Torres, estudiante de Administración y Gestión Ambiental de la UPC, presenta su estudio *Los efectos colaterales del desabastecimiento de agua*. A partir del ejercicio de la cátedra de Gestión Integral del Recurso Hídrico, el estudiante hace un análisis del impacto del desabastecimiento en problemas sociales del territorio, con mayor fuerza en las zonas rurales del país.

Así mismo, Johana Caraballo, especialista en Gestión Ambiental Urbana, y la ingeniera Bibian García, docente de dicha especialización, dan a conocer su trabajo *Análisis de buenas prácticas ambientales urbanas en el servicio público domiciliario de alcantarillado*. En este artículo, las

autoras muestran que una buena práctica del servicio de alcantarillado reduce otros costos y permite optimizar los recursos y las actividades de operación, mantenimiento y expansión. Se presenta, igualmente, una breve descripción de un sistema y el marco jurídico aplicable en Colombia para el servicio público de alcantarillado.

Finalmente, el economista Jairo Bárcenas, experto en gestión integral de riesgo de desastres y director de la especialización en Gestión Ambiental Urbana de la UPC, expone su estudio *Aproximación al concepto de vulnerabilidad ante desastres desde la dimensión económica*. En este texto, el autor presenta el riesgo como una función de interrelación entre amenazas (naturales y antrópicas) y vulnerabilidades (de personas, infraestructura, organizaciones y territorios); igualmente, presenta la gestión del riesgo como necesaria para asegurar la sostenibilidad y la seguridad territorial, así como para mejorar la calidad de vida de las poblaciones y las comunidades en riesgo. Por lo anterior, el autor enfatiza en la necesidad de considerar la vulnerabilidad económica como una de las dimensiones más importantes al analizar la vulnerabilidad, y presenta su propia visión del concepto, el cual será de utilidad a los lectores interesados en la gestión del riesgo.

Como en las ocasiones anteriores, ésta es una invitación a disfrutar Ambientarium, nuestro lugar para el ambiente; el lugar de los que les preocupan los dilemas ambientales; el lugar de los que aportan con ideas, estudios y reflexiones; el lugar de los que quieren leer y construir. ¡Bienvenidos!



## **Análisis de buenas prácticas ambientales urbanas en el servicio público domiciliario de alcantarillado**

Analysis of Good Environmental Practices in Urban Public Sewer Service

Johanna Caraballo Sandoval<sup>1</sup>  
Bibian Ximena García Martín<sup>2</sup>

### **Resumen**

Conocer sintéticamente las buenas prácticas ambientales en el servicio de alcantarillado facilita un manejo adecuado de los sistemas y, por lo tanto, conlleva a una adecuada prestación del servicio. El servicio de alcantarillado en la práctica es un servicio "oculto" que solamente se conoce cuando falla. Y así debe ser. En consecuencia, el aporte de la academia a una conceptualización de las buenas prácticas con el fin de que éstas se conviertan en

### **Palabras clave:**

Alcantarillado, procesos, aguas residuales, buenas prácticas, medio ambiente.

---

1. Especialista en gestión ambiental urbana de la Universidad Piloto de Colombia; johacarsa@gmail.com.

2. Docente de la especialización en Gestión Ambiental Urbana de la Universidad Piloto de Colombia; Bibian-garcia@upc.edu.co.

la esencia del servicio debe ser la guía para todos los encargados de su operación, mantenimiento y expansión. En muchas ocasiones, una buena práctica reduce significativamente los costos con una relativa baja inversión y permite entonces optimizar los escasos recursos disponibles que se tienen siempre en estos sistemas. En este artículo se resumen los aspectos más importantes de las prácticas ambientales adecuadas para el servicio público de alcantarillado y se describe brevemente un sistema junto con su marco jurídico aplicable en Colombia.

## Abstract

Synthetically meet good environmental practices in the sewer system provides adequate management systems and therefore favor an adequate service. Sewerage service in practice is a "hidden" service that is known only when it fails. And rightly so. Consequently, from the academy to provide that good practice becomes the essence of service should be the task for all those responsible for its operation, maintenance and expansion. In many cases, a good practice significantly reduces costs with relatively low investment and can then optimize scarce resources that are always in these systems. In this paper summarizes the most important aspects, as well as a brief description of a system and the legal framework in Colombia for public sewerage.

## Keywords:

Sewage, processes, wastewater, best practices, environment.

Las buenas prácticas ambientales son un conjunto de acciones o medidas que pretenden reducir el impacto ambiental negativo, causado básicamente por los procesos productivos, a través de cambios en la organización de los procesos y actividades<sup>3</sup>; de este modo, esto permite mejorar el comportamiento ambiental con base en la precaución, la cultura y la utilización de tecnologías respetuosas del medio ambiente (Rigola, 1998).

Es importante resaltar la implementación de buenas prácticas ambientales en la ejecución de sencillas actividades que han conducido a un uso eficiente de los recursos naturales, reduciendo así el impacto negativo y ahorrando costos. En este escrito se referirá a las correspondientes prácticas ambientales del servicio público domiciliario de alcantarillado para obtener un adecuado saneamiento ambiental.

3. <http://www.lineaverdeceutatrace.com>. La línea verde es un proyecto de participación ciudadana en Ceuta, España, encuadrado en el marco de la prestación de servicios inteligentes a las ciudades.



## El servicio público de alcantarillado

De una manera breve se describirán inicialmente los procesos realizados desde las conexiones a la red de alcantarillado hasta las actividades de transporte, tratamiento y disposición final de los vertimientos.

De acuerdo con el artículo 14 de la ley 142 de 1994 en su numeral 14.23 se define el servicio público domiciliario de alcantarillado como “la recolección municipal de residuos, principalmente líquidos, por medio de tuberías y conductos. También se aplicará esta Ley a las actividades complementarias de transporte, tratamiento y disposición final de tales residuos”. Asimismo, el artículo 14 de la misma Ley define en su numeral 14.2 las actividades complementarias del sistema: “actividad complementaria de un servicio público. Son las actividades a las que también se aplica esta Ley, según la precisión que se hace adelante, al definir

cada servicio público. Cuando en esta Ley se mencionen los servicios públicos, sin hacer precisión especial, se entienden incluidas tales actividades.”

En sí los sistemas de alcantarillado se encuentran compuestos de una serie de obras complementarias que permiten la recolección, conducción y evacuación final de las aguas residuales (vertimientos) y escurrimientos superficiales producidos por las lluvias cuando se habla de alcantarillado pluvial.

Teniendo en cuenta lo anterior, el alcantarillado es el conjunto de redes (tubos, conductos, túneles, entre otros) que se utilizan para coleccionar las aguas residuales y transportarlas a los sistemas de tratamiento. El alcantarillado sanitario corresponde al sistema de recolección de aguas residuales domésticas e industriales; el pluvial es el que capta y conduce las aguas lluvias. Ver figura 1.

Figura 1. Esquema del proceso del servicio público domiciliario de alcantarillado.



Fuente: elaboración propia.

## Marco jurídico del servicio de alcantarillado

La normativa técnica y ambiental aguas residuales se presenta resumida básica en el tema de alcantarillado y en la tabla 1.

Tabla 1. Legislación aplicable para las diferentes temáticas del proyecto.

Normativa	Temática	Contenido
Ley 142 de 1994	Servicios públicos domiciliarios	Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.
Constitución política de Colombia de 1991	Medio ambiente y recursos naturales	Artículo 79 (derecho a un ambiente sano); artículo 80 (planificación por parte del estado del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales).
Ley 629 de 2000	Protocolo de Kyoto	Por medio de la cual se aprueba el Protocolo de Kyoto de la convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático; ésta se llevó a cabo el 11 de diciembre de 1997.
Ley 9 de 1979	Aire, agua y suelo	Por la cual se dictan medidas sanitarias, aplicables a la protección del medio ambiente.
Decreto – ley 2811 de 1974	Recursos naturales renovables	Por el cual se dicta el código nacional de recursos naturales renovables y de la protección del medio ambiente.
Ley 99 de 1993	Creación del SINA y del MMA, que son los fundamentos de la política ambiental en Colombia	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente (MMA), se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA), y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1713 de 2002	Residuos sólidos	Por el cual se reglamenta la ley 142 de 1994, la ley 632 de 2000 y la ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo; y, de la misma manera, se reglamenta el decreto – ley 2811 de 1974 y la ley 99 de 1993 en relación con la gestión integral de residuos sólidos.
Decreto 4741 de 2005	Residuos peligrosos	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
Decreto 1594 de 1984	Residuos líquidos	Por el cual se establecen los usos del agua y los residuos líquidos.
Decreto 1287 de 2014	Biosólidos	Por el cual se establecen criterios para el uso de los biosólidos generados en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales.

Normativa	Temática	Contenido
Decreto 3930 de 2010	Agua	<p>Por el cual se reglamenta parcialmente el título i de la ley 9 de 1979, así como el capítulo ii del título iv –parte iii– del libro ii del Decreto – ley 2811 de 1974, en cuanto a usos del agua y residuos líquidos, y se dictan otras disposiciones.</p> <p>Asimismo, este decreto establece las disposiciones relacionadas con los usos y el ordenamiento del recurso hídrico, así como los vertimientos al recurso, los suelos y los alcantarillados.</p>
Resolución n° 0631 de 2015	Agua	<p>Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y a los sistema de alcantarillado público; y además se dictan otras disposiciones.</p>

Fuente: elaboración propia.

### Prácticas ambientales en el servicio público de alcantarillado

En la tabla 2 se presentan a manera de resumen las prácticas ambientales más comunes en el servicio público de alcantarillado en sus distintos procesos.

Tabla 2. Buenas prácticas ambientales en el sistema de alcantarillado

Etapa	Buena práctica ambiental
<b>Mantenimiento</b>	<p><b>Limpieza del sistema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para el caso de la limpieza con chorro a presión de las tuberías grandes se recomienda limitar la cantidad de agua ya que de no ser así se requeriría un gasto muy alto de este recurso.</li> <li>- Mantener una regularidad en la limpieza del sistema y establecer tiempos.</li> <li>- Reutilizar el agua residual ya tratada para este fin.</li> <li>- Los residuos retirados de las obstrucciones deberán ser clasificados; los residuos por acumulación de grasas, aceites y sedimentos se consideran dentro de los residuos peligrosos y deben ser debidamente gestionados y dispuestos en rellenos autorizados.</li> </ul>
	<p><b>Otros residuos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En el caso de los residuos como el plástico, los vidrios, los papeles, los colchones, etc., deberán transportarse hasta el relleno. Nunca deberán disponerse en los sitios aledaños de donde son retirados, pues pueden causar alteraciones importantes en el ambiente; por tal motivo, deben ser trasladados a sitios autorizados donde se realice su adecuada disposición de acuerdo con la normatividad vigente.</li> </ul>

Etapa	Buena práctica ambiental
Operación	<p><b>Manejo de lodos</b></p> <p>El lodo procedente de las etapas de tratamiento debe ser gestionado para su reutilización en diferentes lugares y actividades como:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las zonas verdes de sitios tales como cementerios, separadores viales, campos de golf y lotes vacíos.</li> <li>2. En la agricultura puede ser utilizado, así como en campos de pastoreo, bosques, o en terrenos alterados que necesiten recuperación.</li> <li>3. En el suelo ayuda positivamente en sus condiciones, mejorando sus características, lo que favorece el crecimiento de las raíces.</li> <li>4. La recuperación, restauración o mejoramiento de suelos degradados.</li> <li>6. El acondicionamiento de suelos.</li> <li>7. La fabricación de materiales de construcción, la estabilización de taludes en proyectos de la red vial nacional, la red vial secundaria o terciaria.</li> <li>8. En la operación de rellenos sanitarios como: la cobertura diaria, la cobertura final de cierre y de clausura de plataformas, y en actividades de revegetalización y paisajismo.</li> </ol>
	<p><b>Generación de biogás</b></p> <p>Una buena práctica ambiental es el uso de este subproducto como fuente de energía. Éste puede ser utilizado en los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al promover su aprovechamiento energético se reduce el consumo de energía y por consiguiente se evitan emisiones contaminantes del aire.</li> <li>• Como fuente de energía renovable que puede llegar a sustituir el uso de combustibles fósiles.</li> <li>• Como combustible para un motor o generador de vehículos.</li> <li>• La transformación de un subproducto en una fuente de ingresos.</li> </ul>
	<p><b>Quema de metano</b></p> <p>Otra práctica ambiental adecuada es la quema del metano producido en la planta, debido a que éste se transforma en CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono), lo que reduce significativamente su potencial contaminante, disminuyendo de esta manera la emisión de gases dañinos en la atmósfera; este gas en particular tiene un impacto muy alto en el ambiente además de aumentar el efecto invernadero.</p>

Etapa	Buena práctica ambiental
	<p><b>Aguas residuales</b></p> <p>De acuerdo al tratamiento que se realice a las aguas residuales, éstas pueden ser reutilizadas para actividades como la agricultura, acuicultura, plantaciones de árboles y adicionalmente para realizar el riego de jardines y parques públicos; de esta manera se ahorrarían grandes volúmenes de este recurso.</p> <p>Otra opción es reutilizar el efluente final (si tiene unas condiciones aceptables para esta función) con el fin de reemplazar el uso del agua potable en el lavado de los tanques y las aplicaciones relacionados con la planta de tratamiento.</p> <p>Todas las tecnologías que sean utilizadas en el tratamiento de las aguas residuales impactan de manera positiva o negativa sobre el medio ambiente y el manejo de los subproductos resultantes.</p> <p><b>Control de olores</b></p> <p>En la planta de tratamiento se considera una buena práctica el control de los olores generados; las siguientes medidas se deben tener en cuenta con el objetivo de reducirlos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener siempre los canales y tanques a menudo cubiertos para evitar la dispersión de olores en la planta y su área de influencia.</li> <li>• Verificar y comprobar los niveles de sulfuro de hidrógeno en los gases depurados.</li> </ul>
<p><b>Usuarios</b></p>	<p>Evitar arrojar sustancias como aceites de cocina, aceites vegetales, aceites utilizados en el mantenimiento de los vehículos, objetos como toallas, papel u otros elementos que obstruyan las tuberías.</p> <p>Implementar una trampa de grasas adecuada para separar las grasas y residuos sólidos que provienen de las pocetas de lavado; esta trampa tiene como objetivo interceptar la mayor parte de grasas y sólidos antes de que se introduzcan en el sistema de alcantarillado con el fin de reducir las obstrucciones.</p> <p>Reutilización del agua en la vivienda.</p>

Fuente: elaboración propia.

## Conclusiones

Las buenas prácticas ambientales aplicadas en cualquier sector pueden considerarse un elemento de gestión ambiental urbana pues permiten planear, implementar y actuar de modo que se facilite la gestión integral de los recursos.

En este trabajo se ha demostrado que las prácticas ambientales no sólo competen a los prestadores de los servicios públicos domiciliarios, sino que también involucran a los usuarios de los servicios y demás actores que intervienen en la prestación, como las entidades territoriales y las autoridades ambientales regionales.

Así, el servicio público domiciliario de alcantarillado y su adecuada operación y gestión frente a los subproductos generados, inciden significativamente en la calidad de vida de la población ya que pueden reducir impactos sociales y ambientales, lo cual se traduce en un mejor entorno físico y en una mejor gestión ambiental urbana. Las prácticas ambientales pueden asimismo constituirse en un medio para la reducción de costos de operación y mantenimiento de los servicios públicos; por ejemplo, lo que comúnmente podía considerarse como residuo, como los lodos o los gases resultantes de las diferentes actividades

que conforman el servicio de alcantarillado, se convierte en materia prima para prácticas ya desarrolladas mediante proyectos como los llamados Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL).

Como recomendación general se debe tener mayor atención en las fases de recolección y transporte de las aguas residuales en las empresas. Igualmente, se debe brindar mayor capacitación sobre este tema a la comunidad y actores involucrados con el fin de que se cree una cultura ambiental adecuada.

Vale la pena también analizar, desde la perspectiva de los prestadores de los servicios públicos, las prácticas dirigidas a la recolección y transporte de las aguas pluviales por medio de un sistema que permita separar las aguas residuales de las aguas lluvia, tal como lo recomienda el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento RAS 2000. Finalmente, para futuros trabajos, se propone indagar qué sucede en otros servicios públicos.

## Referencias

- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2006). *Proyecto de preinversión para la preparación del programa de manejo ambiental de la cuenca del río Bogotá*. Recuperado el 25 de junio de 2015 de <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=861723>
- Board, C. P. (2012). Recuperado el 15 de mayo de 2015 de [http://www.cpcb.nic.in/report\\_cetp\\_ggp.pdf](http://www.cpcb.nic.in/report_cetp_ggp.pdf)
- Carlos Pistonesi, J. L. (11 de octubre de 2010). *Energía a partir de las aguas residuales*. Recuperado el 12 de mayo de 2015 de [http://www.edutecne.utn.edu.ar/energia\\_aguas\\_residuales/energia\\_aguas\\_residuales.pdf](http://www.edutecne.utn.edu.ar/energia_aguas_residuales/energia_aguas_residuales.pdf)
- Castañeda, R. (5 de diciembre de 2013). *Tecnologías para el tratamiento de aguas residuales*. Recuperado el 6 de abril de 2015 de <http://es.slideshare.net/raulcc1950/tratamiento-aerobico-y-anaerobico-de-aguas-residuales>
- Centro virtual de información del agua. (2004). *Fases de depuración en el tratamiento de aguas residuales*. Recuperado el 15 de marzo de 2015 de [http://www.agua.org.mx/h2o/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2809:fases-del-proceso-de-depuracion-en-el-tratamiento-de-aguas-residuales&catid=51:tratamiento-de-aguas&itemid=84](http://www.agua.org.mx/h2o/index.php?option=com_content&view=article&id=2809:fases-del-proceso-de-depuracion-en-el-tratamiento-de-aguas-residuales&catid=51:tratamiento-de-aguas&itemid=84)
- Clasificación de aguas negras. (2003). Recuperado el 25 de abril de 2015 de <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/19121/capitulo2.pdf>
- Criterios y lineamientos técnicos para factibilidades. Alcantarillado sanitario*. (2010). Recuperado el 20 de abril de 2015 de [http://www.siapa.gob.mx/sites/default/files/capitulo\\_3.\\_alcantarillado\\_sanitario.pdf](http://www.siapa.gob.mx/sites/default/files/capitulo_3._alcantarillado_sanitario.pdf)
- Cubillos, A. (s.f.). *Parámetros y características de las aguas residuales*. Recuperado el 26 de abril de 2015 de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/scan2/011643/011643-09.pdf>
- Cundinamarca, c. D. (s.f.). *Sevicio público de alcantarillado*. Recuperado el abril de 2015 de [http://www.institutodeestudiosurbanos.info/dmdocuments/cendocieu/coleccion\\_digital/agua\\_servicio\\_publico/servicio\\_publico\\_alcantarillado-contraloria\\_cundi.pdf](http://www.institutodeestudiosurbanos.info/dmdocuments/cendocieu/coleccion_digital/agua_servicio_publico/servicio_publico_alcantarillado-contraloria_cundi.pdf)
- Dane. (2011). [www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co). Recuperado de [https://www.google.com.co/webhp?sourceid=chromeinstant&ion=1&espv=2&es\\_th=1&ie=8#q=historia+de+los+servicios+publicos+domiciliarios%2bpdf](https://www.google.com.co/webhp?sourceid=chromeinstant&ion=1&espv=2&es_th=1&ie=8#q=historia+de+los+servicios+publicos+domiciliarios%2bpdf)
- Eab (26 de mayo de 2015). *Acueducto de bogotá*. Recuperado de [www.acueducto.com.co/.../ptar/aguasylosedesctecnicatratamiento.doc](http://www.acueducto.com.co/.../ptar/aguasylosedesctecnicatratamiento.doc)
- Eduardo, T. (2012). *Reutilización de lodos y aguas residuales*. Recuperado el 14 de junio de 2015 de <http://www.bvsde.paho.org/bvsaar/e/fulltext/gestion/lodos.pdf>
- Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. (2003). Recuperado el 11 de junio de 2015 de Acueducto, Agua y Alcantarillado de Bogotá: <http://www.acueducto.com.co/>
- Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. (2015). *Acueducto alcantarillado y aseo de bogotá*. Recuperado el 28 de abril de 2015 de [http://www.acueducto.com.co/wpsv61/wps/portal!/ut/p/c5/hy7ldoiweew\\_hs](http://www.acueducto.com.co/wpsv61/wps/portal!/ut/p/c5/hy7ldoiweew_hs)
- Epa. (septiembre de 1999). Recuperado el 10 de mayo de 2015 de [http://www.water.epa.gov/scitech/wastetech/.../2003\\_07\\_30\\_mtb\\_cs-99-031.pdf](http://www.water.epa.gov/scitech/wastetech/.../2003_07_30_mtb_cs-99-031.pdf)
- Epm. (10 de junio de 2010). Recuperado el 4 de junio de 2015 de <https://www.epm.com.co/site/portals/0/institucional/preguntas%20frecuentes.pdf>
- Epm. (2010). [Epm.com.co](http://www.epm.com.co). Recuperado el 28 de abril de 2015 de [http://www.epm.com.co/site/portals/0/centro\\_de\\_documentos/proveedores\\_y\\_contratistas/normas\\_y\\_especificaciones/manuales/52220-1manual\\_referenciacion07\\_09\\_2010.pdf](http://www.epm.com.co/site/portals/0/centro_de_documentos/proveedores_y_contratistas/normas_y_especificaciones/manuales/52220-1manual_referenciacion07_09_2010.pdf)
- Focus on energy, partnering with Wisconsin utilities (2006). *Energy best practices guide: water & wastewater industry*. Recuperado el 18 de mayo de 2015 de [http://dnr.wi.gov/aid/documents/eif/focusonenergy\\_waterandwastewater\\_guidebook.pdf](http://dnr.wi.gov/aid/documents/eif/focusonenergy_waterandwastewater_guidebook.pdf)
- Globa Methane Initiative (enero de 2013). *El metano de las aguas residuales municipales: Reducir emisiones, avanzar en la recuperación y aprovechar oportunidades*. Recuperado el 30 de mayo de 2015 de [https://www.globalmethane.org/documents/ww\\_fs\\_spa.pdf](https://www.globalmethane.org/documents/ww_fs_spa.pdf)

- Ingeniería civil. (2010). *Clasificación de las aguas residuales*. Recuperado el 25 de abril de 2015 de ingeniería civil-proyectos y apuntes teórico-prácticos de ingeniería civil: <http://www.ingenierocivilinfo.com/2010/07/clasificacion-de-las-aguas-residuales.html>
- Ingenieria.uaslp.mx. (2011). Recuperado el 26 de abril de 2015 de [http://ingenieria.uaslp.mx/areacivil/\\_resources/files/presentacion\\_normas\\_y\\_conceptos\\_de\\_drenaje.pdf](http://ingenieria.uaslp.mx/areacivil/_resources/files/presentacion_normas_y_conceptos_de_drenaje.pdf)
- Instituto de Estudios Urbanos. (5 de junio de 2015). *Bogotá en datos*. Recuperado de <http://instituto-deestudiosurbanos.info/endatos/0100/0110/0112-hidro/011211843.htm>
- Ley 142 (1994). Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial de la República de Colombia, Bogotá, Colombia, julio 11 de 1994.
- Limón, J. G. (08 de julio de 2013). *Los lodos de las plantas de tratamiento de aguas residuales, ¿problema o recurso?* Recuperado el 28 de abril de 2015 de [http://www.ai.org.mx/ai/images/sitio/201309/ingresos/jglm/doc\\_ingreso\\_gualberto\\_limon\\_trabajo\\_de\\_ingreso.pdf](http://www.ai.org.mx/ai/images/sitio/201309/ingresos/jglm/doc_ingreso_gualberto_limon_trabajo_de_ingreso.pdf)
- Línea verde. (2015). *Introducción a buenas prácticas ambientales*. Recuperado el 15 de marzo de 2015 de <http://www.lineaverdeceutatrace.com/lv/guias-buenas-practicas-ambientales/introduccion-buenas-practicas-ambientales/que-es-el-consumo-responsable.asp>
- Manual de depuración de aguas residuales urbanas*. (2008). Recuperado de <http://alianzaporelagua.org/documentos/monografico3.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas. (2013). *Objetivos de desarrollo del Milenio. Informe de 2013*. Recuperado el 30 de mayo de 2015 de <http://www.un.org/es/millenniumgoals/pdf/mdg-report-2013-spanish.pdf>
- Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales*. (2007). Recuperado el 17 de abril de 2015, de [http://anfcal.org/media/biblioteca\\_digital/usos\\_ecologicos/tratamiento\\_de\\_lodos/estabilizacion\\_con\\_cal\\_de\\_lodos\\_provenientes\\_de\\_plantas\\_de\\_tratamiento\\_de\\_aguas\\_residuales\\_municipales.pdf](http://anfcal.org/media/biblioteca_digital/usos_ecologicos/tratamiento_de_lodos/estabilizacion_con_cal_de_lodos_provenientes_de_plantas_de_tratamiento_de_aguas_residuales_municipales.pdf)
- Proyecto de mejoramiento ambiental del área metropolitana de San José. (2015). *¿Qué es un sistema de tratamiento de Aguas Residuales?* Recuperado de <http://www.mejoramientoambiental.com/educacion-ambiental/que-es-un-sistema-de-tratamiento-de-aguas-residuales.html>
- Red Afla Tecspar (ed.) (2014). *Manual de tecnología sostenibles en tratamientos de agua*. Recuperado el 3 de abril de 2015 de <http://www.unescosost.org/wp-content/uploads/2014/04/manual-de-tecnologias-sostenibles-en-tratamiento-de-aguas.pdf>
- Rivero, E. N. (16 de julio de 2013). *Redes de distribución de agua potable*. [Presentación SlideShare] Recuperado el 26 de abril de 2015 de <http://es.slideshare.net/pasantesuop/estacha-nohely-rivero-redes-de-distribucion-de-agua-potable-24535492>
- Silva, J., Torrez, P. y Madera, C. (10 de julio de 2008). *Reuso de aguas residuales domésticas en agricultura. Una revisión*. Universidad nacional de Colombia. Recuperado de <http://revistas.unal.edu.co/index.php/agrocol/article/view/13521/14204>
- Unad. (2013). *Datateca.unad.edu.co*. Recuperado el 26 de abril de 2015 de [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358003/modulo\\_2013.pdf](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358003/modulo_2013.pdf)
- Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico. Sección II*. (2000). Bogotá D. C.
- Valencia, G. (2015). *Tratamiento primarios*. Recuperado el 15 de abril de 2015 de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/scan2/010439/010439-05.pdf>





Por: bedneyimages / Freepik, tomada de: [http://www.freepik.es/foto-gratis/peces-nadando\\_945441.htm](http://www.freepik.es/foto-gratis/peces-nadando_945441.htm), Recuperado el: 2 de febrero de 2017

# Los servicios ecosistémicos en la gestión de estrategias de ordenamiento territorial en áreas marinas y costeras de Colombia, una visión hacia la conservación

The Ecosystem Services in the Management of Strategies in the Territorial Planning in Marine and Coastal Areas of Colombia, a Conservation view

Angélica Mariño Ramos, Bióloga MSc.  
Docente de la Universidad Piloto de Colombia  
[amarinor@gmail.com](mailto:amarinor@gmail.com)

## Resumen

Las áreas naturales protegidas, terrestres o marinas, son consideradas como el instrumento más importante para la conservación *in situ* de la biodiversidad. En los últimos cuarenta años ha habido un cambio paradigmático respecto al papel de las mismas. Ha quedado atrás el paradigma de "parques y reservas nacionales", y hoy se ha adoptado un enfoque conceptual y práctico más amplio: el de áreas de uso sostenible. Ahora, además de valores de conservación, las áreas protegidas de cualquier índole poseen valores

## Palabras clave:

Áreas marinas protegidas,  
biodiversidad.

esenciales para el bienestar humano, como la conservación de la diversidad biológica y de los ecosistemas, el turismo, el ocio, los medios de subsistencia para las poblaciones locales y la contribución a la erradicación de la pobreza y al desarrollo sostenible (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica —CDB—, 2004). Sin embargo, la dinámica de las actividades humanas actuales y pasadas ha impactado negativa y directamente en los ecosistemas, e indirectamente en sus funciones y servicios. Esta dinámica impactará en los ecosistemas del mundo y en los casi mil millones de personas que dependerán directamente de ellos para su subsistencia (Evaluación de los Ecosistemas del milenio —EEM—, 2005c). Dado que la visión de los recursos naturales desde los servicios ecosistémicos es un enfoque conceptual relativamente nuevo y que las áreas marinas protegidas sin duda son un esquema de ordenamiento del territorio costero importante para su conservación, es necesario conocer el estado del arte así como las experiencias y lecciones aprendidas relacionadas con la gestión de los servicios ecosistémicos en las áreas marinas protegidas para identificar posibles trayectorias a seguir regionalmente.

### Abstract

The natural protected areas, terrestrial or marine, are considered as an important instrument for *in situ* biodiversity conservation. In the last forty years there has been a paradigmatic change in the way the natural protected areas are seen. The paradigm of “Parks and National reserves” has been left behind, and today, the approach is wider at the practical level and also at the level of the concept itself and it is mainly focus on the areas of sustainable use. Besides the value of the conservation, the protected areas of any kind are considered nowadays as source of essential values for the welfare of the human being, such as ecotourism, conservation of the biological diversity and ecosystems, spare time, the way of subsistence for local populations, contribution to eradicate the poverty and also to work for sustainable developed. However, the dynamic of the human activities in the past and in the present has caused a direct and negative impact on the ecosystems around the world and in the almost million people depending from those ecosystems to survive (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio [EEM], 2005c). Give the fact that natural resources seeing from the perspective of Ecosystem Services are something relatively new and that the marine protected areas are definitely a scheme of territorial and land uses planning along the coastal territory important for conservation, it is necessary to get to know the state of art as well as the learned experiences related with the management of the Ecosystem Services from the perspective of marine protected areas to identified possible trajectories to be followed at a regional level.

### Keywords:

Marine protected areas, biodiversity.

Normalmente, cuando se observa un mapa de Colombia no se tiene la perspectiva completa de cuán grande es el territorio colombiano y cuán grande es su extensión marítima en relación a su área continental; lo cual, quizá, ha facilitado que haya cierto sesgo hacia todo lo relacionado con el componente terrestre, restándole importancia a la fracción del país en términos de sus dos mares, su extensión y todos los recursos y biodiversidad allí contenidos. Colombia es quizá uno de los países de América del Sur con líneas de costa que tienen una vocación y una tradición marítima muy incipientes, lo cual ha hecho que la contribución de los recursos marinos a la economía nacional sea muy pobre y que el desarrollo de las costas sea escaso, así como también sea bajo el nivel de información oceanográfica, geológica, ecológica y biológica (Díaz y Acero, 2003).

Las aguas marinas colombianas representan casi el 50% del territorio nacional y proveen hábitats claves para la biodiversidad en el mar Caribe y el océano Pacífico (Díaz y Acero, 2003, p. 262; Alonso et al., 2007, p. 31; Alonso et al., 2015, p. 17); y es una ventaja tener un componente insular vasto, ya que las aguas jurisdiccionales de Colombia se extienden en buena parte de ambos mares, constituyéndose en un patrimonio natural invaluable y hasta ahora poco explorado. Colombia generalmente ha sobresalido por la biodiversidad de los organismos terrestres que posee, pero ahora está incursionando cada vez más en las ciencias marinas, en donde

seguramente también se posicionará como uno de los países con mayor biodiversidad en América Latina.

Y si se mira en detalle el término de biodiversidad y lo que significa, es preciso observar cómo ha evolucionado desde que surgió en 1986 hasta la actual década de la biodiversidad 2011-2020 de las Naciones Unidas<sup>1</sup>, lo cual ha sido esbozado por Martín-López, González y Vilardy (2012):

Las razones por las que la biodiversidad debe conservarse han evolucionado a lo largo de un gradiente cuyos extremos se caracterizan por dos visiones antagónicas: los valores intrínsecos vs. valores instrumentales (Serpell, 2004). El valor intrínseco de la biodiversidad ha sido definido como el derecho a existir de los individuos, poblaciones de especies y comunidades, considerando que la biodiversidad tiene valor por sí misma (Callicott, 1986). Por el contrario, el valor instrumental se basa en la utilidad de la biodiversidad y asume que ésta solamente tiene importancia como medio para que la sociedad humana obtenga satisfacción y bienestar (p. 30).

Con el objetivo de contrarrestar el sesgo que pudiera representar una valoración fundamentada netamente en la taxonomía o en las expresiones de simpatía con la biodiversidad, recientemente aparecen consideraciones para la conservación basadas en el marco de los valores instrumentales, en los que se destaca la capacidad de la biodiversidad de suministrar servicios esenciales para las sociedades humanas, es decir, las contribuciones directas o indirectas de los

1. Para mayor información, visitar el siguiente enlace <http://www.cbd.int/2011-2020/>

ecosistemas y la biodiversidad al bienestar humano (De Groot, Alkemade, Braat, Hein y Willemen, 2010). De esta manera, los servicios de los ecosistemas o servicios ecosistémicos se han convertido en un puente de unión entre la biodiversidad y el ser humano. Esto quiere decir que las iniciativas de conservación de la biodiversidad, como por ejemplo los corredores biológicos, la protección de especies focales o la delimitación de áreas protegidas, han contribuido de manera significativa a la provisión de los servicios ecosistémicos de los cuales depende directa o indirectamente el desarrollo de todas las actividades humanas de producción, extracción, asentamiento y consumo, así como el bienestar de nuestras sociedades (Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos —PNGIBSE—, 2012). Actualmente estos servicios se clasifican en tres categorías: servicios de abastecimiento, servicios de regulación y servicios culturales, aunque se han propuesto diferentes clasificaciones que plantean cuatro categorías, donde se incluye la categoría de servicios de soporte (Rincón-Ruíz, Echeverry-Duque, Piñeros, Tapia, David, Arias-Arévalo y Zuluaga, 2014).

Si bien en el pasado buena parte de las iniciativas de conservación de la biodiversidad se basaron casi exclusivamente en criterios éticos y motivacionales, en los últimos años han comenzado a cobrar fuerza argumentos de carácter más pragmático que toman en cuenta la contribución de la biodiversidad a la calidad de vida y al bienestar de las sociedades humanas. Esta dicotomía del valor de la biodiversidad ha guiado el debate conservacionista en las sociedades occidentales durante las últimas tres décadas. En cualquier caso, la erosión de la biodiversidad ocurrida en las últimas

décadas ha comprometido no sólo el funcionamiento de los procesos ecológicos y el mantenimiento de la diversidad de organismos vivos (valor intrínseco), sino también el bienestar de las sociedades humanas debido al deterioro de su capacidad de generar servicios esenciales para la sociedad (valor instrumental) (Martín-López, González y Vilardey, 2012).

De hecho, cada vez existe más evidencia empírica para afirmar que la biodiversidad influye directamente en el suministro de servicios de los ecosistemas. De todos los componentes que conforman la biodiversidad, desde la diversidad genética hasta la diversidad de comunidades, parece que son los componentes de diversidad de especies y diversidad funcional aquellos que determinan en mayor grado el suministro de servicios de regulación y abastecimiento de la sociedad (Martín-López, González y Vilardey, 2012).

Ahora, además de valores de conservación, las áreas protegidas poseen valores esenciales para el bienestar humano como la conservación de la diversidad biológica y de los ecosistemas, el turismo, el ocio, los medios de subsistencia para poblaciones locales y la contribución a la erradicación de la pobreza y al desarrollo sostenible (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica —CDB—, 2004). Los ecosistemas que se conservan en estas áreas desempeñan funciones valiosas que permiten generar todo un flujo de bienes y servicios ambientales de gran importancia para la sociedad. Sin embargo, la dinámica de las actividades humanas actuales y pasadas ha impactado negativa y directamente en los ecosistemas e indirectamente en sus funciones y servicios. Esta dinámica impactará en los ecosistemas del mundo y en los casi

mil millones de personas que dependen directamente de ellos para su subsistencia (EEM, 2005c). Dado que la visión de los recursos naturales desde los servicios ecosistémicos es un enfoque conceptual relativamente nuevo y que las áreas protegidas sin duda son un esquema de ordenamiento del territorio importante para su conservación, es necesario conocer el estado del arte así como las experiencias y lecciones aprendidas relacionadas con la gestión de los servicios ecosistémicos

desde las áreas protegidas para identificar posibles trayectorias a seguir regionalmente. Así mismo, la creciente y múltiple presión que se ejerce, a causa del desarrollo, sobre las regiones costeras, demanda estrategias integradas de planificación y manejo para enfrentar los urgentes problemas que son cada vez más complejos e interrelacionados, en los cuales la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos juegan un rol fundamental para poder ordenar el territorio.

### Biodiversidad y servicios ecosistémicos

La *Política Nacional de Gestión de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos* (PNGIBSE, 2012) plantea dentro de sus conceptos básicos el de biodiversidad, según el *Convenio de Diversidad Biológica* (CDB, 1992), el cual define la biodiversidad como “la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas” (p. 3). Esta definición abre un camino importante para lo que posteriormente se conceptualizó como los servicios ecosistémicos, ya que está permitiendo la interpretación de la biodiversidad como un sistema, territorialmente explícito, que:

Se caracteriza no sólo por tener estructura, composición (expresado en los diversos arreglos de los niveles de organización de la biodiversidad, desde los genes hasta los ecosistemas) y un funcionamiento entre estos niveles, sino que también tiene una relación estrecha e interdependiente con los sistemas

humanos a través de un conjunto de procesos ecológicos que son percibidos como beneficios (servicios ecosistémicos) para el desarrollo de los diferentes sistemas culturales humanos en todas sus dimensiones (político, social, económico, tecnológico, simbólico, mítico y religioso). Este sistema interactúa y se mantiene en funcionamiento gracias a la existencia de la energía del sol, el ciclo global del agua y los ciclos geoquímicos, los cuales interactúan con la vida, produciendo la complejidad de relaciones y expresiones que constituyen la biodiversidad. (PNGIBSE, 2012).

Esta percepción de los beneficios derivados de la biodiversidad para el ser humano no ha surgido deliberadamente, sino que es producto de un proceso de evolución de conceptos relacionados y aunque se ha presentado un gradiente de opiniones bastante heterogéneo, los extremos se caracterizan por dos visiones antagónicas: los valores intrínsecos contra los valores instrumentales (Serpell, 2004).

Es importante resaltar que quizá muchas de las estrategias de conservación que se han dado en el pasado hayan sido motivadas mayormente por esas cuestio-

nes éticas y afectos que el ser humano puede desarrollar hacia ciertas especies, lo que pudo haber generado dos hechos importantes, a saber:

(1) La atención política y social recae en el nivel organizativo de especies, generando legislación para proteger a determinadas especies (p.ej., Catálogos de Especies Amenazadas, Actas de Especies en Peligro, etc.) y diseñando áreas protegidas que preserven el hábitat de estas especies, y (2) la conservación de la biodiversidad (o mejor dicho de las especies) va a estar motivada por determinados factores no racionales asociados con cuestiones emotivas hacia otras especies. (Martín-López, González y Vilardey, 2012).

Frente a este planteamiento comienzan a aparecer consideraciones para la conservación basadas en la valoración instrumental, ya que la idea es eliminar el sesgo taxonómico de la valoración intrínseca y destacar la capacidad de la biodiversidad de suministrar servicios esenciales para las sociedades humanas, es decir “las contribuciones directas o indirectas de los ecosistemas y la biodiversidad al bienestar humano” (De Groot et al., 2010; Martín-López, González y Vilardey, 2012).

Pero este otro extremo puede ser también bastante controversial ya que se puede caer en un utilitarismo de la naturaleza y se puede terminar modificando, degradando y destruyendo, todo aquello que no le es útil al hombre, o que no le representa beneficio, y esto podría causar transformaciones irreversibles en los ecosistemas.

Pero si se conserva un término medio en relación a estas dos valoraciones, se pueden obtener resultados interesantes, y se pueden enriquecer y mejorar

las estrategias de conservación tradicionales. Así mismo, el papel de todos los actores involucrados en la valoración de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos también es determinante para que se tengan experiencias de éxito en la conservación:

La PNGIBSE señala la necesidad de que los actores sociales en el territorio cambien su percepción [sic] de valor de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos y los posicionen como un valor público, lo que implica que la gestión en ambos casos debe partir de la corresponsabilidad social y la intersectorialidad. Además, se hace referencia al tema de la valoración de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos para el desarrollo económico y menciona que es necesario que la gestión de la biodiversidad priorice, entre otras acciones, la generación de apropiación social de la biodiversidad. Esto, mediante la participación, la corresponsabilidad y la gobernanza, de modo que se fortalezcan las relaciones entre actores y se optimice la capacidad de respuesta, la seguridad jurídica, la responsabilidad social y los beneficios derivados y colaterales que se obtengan producto de su conservación, contribuyendo efectivamente al logro de los objetivos de reducción de la desigualdad y la pobreza (Rincón-Ruiz et al., 2014).

Este fragmento indica la importancia del trabajo mancomunado entre los actores y la manera cómo la biodiversidad, teniendo otras dimensiones de significación, se convierte en un componente esencial para la salud y el bienestar de las comunidades humanas, y asimismo cómo ésta puede llegar a ser tenida en cuenta como uno de los factores que contribuirían en la reducción de la pobreza y la desigualdad, tal como se plantea

en varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

En el camino recorrido para llegar a tener una clasificación de los servicios ecosistémicos clara y consistente, la Evaluación de Ecosistemas del Milenio (EEM) ha jugado un papel determinante ya que al ser una iniciativa de las Naciones Unidas que reunió expertos de todo el mundo fue posible que se pudiera

“integrar perspectivas ecológicas, económicas e institucionales de los servicios ecosistémicos y generar reflexiones importantes sobre el impacto de los seres humanos en los ecosistemas y su efecto en el bienestar de la sociedad” (EEM 2005a, EEM 2005b, EEM 2005c).

Actualmente, estos servicios se clasifican en tres categorías como se describe en la tabla 1:

**Tabla 1.** Clasificación de los servicios ecosistémicos. Adaptada de Rincón-Ruiz et al. (2014) y Martín-López, González y Vilarity (2012).

Tipo de servicio	Definición	Ejemplos
<b>Servicios de abastecimiento o provisión</b>	Son los bienes y productos materiales que se obtienen de los ecosistemas.	Alimento, agua dulce, materias primas de origen biótico/geótico (petróleo, gas carbón), acervo genético o medicinas naturales.
<b>Servicios de regulación</b>	Son los beneficios resultantes de la (auto) regulación de los procesos ecosistémicos.	Mantenimiento de la calidad del aire y purificación del aire, regulación climática, regulación hídrica y depuración del agua, control de la erosión, fertilidad del suelo, control biológico, polinización y mantenimiento de hábitat para especies singulares.
<b>Servicios culturales</b>	Son los beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas.	Educación ambiental, conocimiento científico, conocimiento ecológico local, identidad cultural y sentido de pertenencia, enriquecimiento espiritual, disfrute estético, actividades recreativas y ecoturismo.

Adicionalmente, se pueden encontrar los servicios de soporte que hacen referencia a los servicios y procesos ecológicos (de base) necesarios para la provisión y existencia de los demás servicios ecosistémicos (ciclo de nutrientes/formación de suelo, fotosíntesis/producción primaria, ciclo del agua) (Rincón-Ruiz et al., 2014). En razón a su mismo carácter de básicos respecto de los otros servicios y según la consideración que se hace en la

Valoración Integral de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos (VIBSE), estos “no son tanto un servicio, sino que son los procesos asociados al funcionamiento y la integridad de los ecosistemas, es decir, la base para que existan servicios” (2014).

Pero todos estos conceptos adquieren un verdadero significado cuando se pueden mirar en contexto real y en relación directa con el bienestar humano, y se puede determinar cómo, en últimas, deben

ser tenidos en cuenta para procesos de ordenamiento del territorio, así como para tomas de decisiones en cuanto a ejecución de proyectos, iniciativas y estrategias no sólo a nivel biológico y ecológico, sino también a nivel de normatividad y políticas, y a nivel social y económico.

En referencia a esto, la evaluación de los Ecosistemas del Milenio ayuda a puntualizar la clasificación de los servicios ecosistémicos, llama la atención y justifica la inclusión de los *trade-offs*, así como de los valores más allá de los monetarios en la toma de decisiones (Rincón-Ruíz et al., 2014). Estos tres aspectos se convertirán en temas fundamentales de la Valoración Integral de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos que a futuro se puede convertir también en una herramienta importante para ordenar el territorio y delimitar áreas protegidas, tanto terrestres como marinas.

Finalmente, en relación a toda esta tendencia actual de los servicios ecosistémicos,

es imprescindible mencionar el tema de los Sistemas Socio-Ecológicos (SSE):

El mundo está actualmente bajo una amenaza de daño considerable o pérdida de muchos recursos naturales, incluyendo el sector pesquero, lagos, bosques, así como también se está experimentando la mayor reducción en biodiversidad junto con la amenaza de un cambio climático masivo. Todos esos recursos que puede emplear el ser humano, están embebidos en un complejo Sistema Socio-Ecológico (Ostrom, 2009).

Y este concepto también entra a cambiar el paradigma que establece a los ecosistemas de manera separada y desconectada de los sistemas sociales, y permite así mirar de una manera integral los procesos que subyacen en esa interacción del hombre y la naturaleza, pero viendo al hombre embebido en la naturaleza y haciendo parte de ella (Martín-López, González y Vilardy, 2012).

## El ordenamiento territorial en las áreas marinas protegidas

Colombia es un país con 1'137.814 km<sup>2</sup> de área continental, que cuenta aproximadamente con 3.531 km de costa sobre el océano Pacífico y el mar Caribe, que le otorgan otros 892.102 km<sup>2</sup> de aguas jurisdiccionales, según el mapa Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos (Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) et al., 2007). Con este panorama de territorio tan vasto por gobernar y gestionar se hace más que evidente la necesidad de políticas e instrumentos claros que permitan una adecuada distribución del territorio con la mínima afectación de los ecosistemas, sobre todo

de los ecosistemas estratégicos para Colombia. Entonces, esto va a incluir la manera como se están manejando las zonas costeras del país, qué herramientas se están empleando para proteger, vigilar y mejorar las áreas marinas protegidas existentes y qué estrategias de conservación serán las más apropiadas para los retos futuros de ordenamiento territorial y de delimitación de nuevas áreas de este tipo.

En relación al manejo de las zonas costeras, el documento base para la elaboración de la *Política Nacional de Ordenamiento Integrado de las Zonas Costeras Colombianas* (1997), hace referencia al



trabajo interinstitucional de las entidades necesarias para llevar a cabo un adecuado manejo de estas áreas, proceso liderado por el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés (INVEMAR) con el fortalecimiento del grupo de investigación en áreas costeras, a través de la capacitación de profesionales a nivel de especialización y maestría, la elaboración de documentos conceptuales y metodológicos, y la formulación y ejecución de proyectos en conjunto con las Corporaciones Autónomas Regionales Costeras, los centros de investigación y el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, facilitando de este modo el fortalecimiento científico del Sistema Nacional Ambiental (SINA). El documento también cita otras instituciones importantes sobre todo para llevar procesos a nivel regional como son el Servicio Geológico Colombiano<sup>2</sup>, el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), la Universidad Jorge Tadeo Lozano, la Universidad EAFIT y la Universidad Nacional, quienes con su labor han adelantado estudios en aspectos marinos y costeros que sirven de insumos para el manejo de las costas y zonas marinas de Colombia. Según Steer et al. (1997):

El territorio es el elemento material y concreto del Estado, cuyo objetivo, entre otros, es la realización del bien público, la gestión de los servicios necesarios para la comunidad [sic] el cual implica dominación de cosas y bienes para su prestación, y una jurisdicción territorial en que haga operante esa gestión. El

territorio es un elemento importante porque además de ser el asiento de la población y la base de los recursos indica el ámbito espacial dentro del cual se ejerce la soberanía. El territorio colombiano es el suelo, el subsuelo, el mar territorial, el espacio aéreo, la plataforma continental, zona económica exclusiva, entre otros (capítulo 4, p. 11).

Se puede deducir de este fragmento que el concepto de territorio es muy amplio y abarca múltiples dimensiones. Se destaca la dimensión física, cuando se define como elemento material y concreto del Estado, teniendo por consiguiente una posición geográfica y unas características visibles y tangibles; pero también se identifica una dimensión social y política que implica que es el Estado el llamado a ejercer soberanía con el objetivo principal del bien común para la población a través de la gestión de los recursos y de los servicios derivados de los mismos. Estos recursos en su mayoría los provee la naturaleza misma, así que esa dimensión biológica y ambiental también podría encontrarse implícita en la definición de territorio. De esta manera, la connotación de territorio es importante en todos los procesos que pueden ocurrir a nivel biológico, social, político, cultural, económico, y en sus diversas interacciones, lo que se puede enmarcar dentro del estudio de los Sistemas Socio-Ecológicos, que precisamente son esas “unidades biogeofísicas a las que se asocian uno o más sistemas sociales delimitados por actores

---

2. Anteriormente llamado INGEOMINAS.

sociales e instituciones” (Martín-López, González y Vilaridy, 2012, p.19).

Dentro de toda esta teoría, los ecosistemas y la biodiversidad juegan un papel fundamental ya que existen físicamente en el territorio y son actores principales en el equilibrio y el buen funcionamiento de todos los procesos en el planeta tierra. Adicionalmente, proveen servicios que son la base para el bienestar del ser humano. De esta manera, una adecuada gestión del territorio también va a generar una adecuada gestión de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos, lo que puede contribuir en gran medida a una gestión sostenible del territorio. Ambas gestiones se requieren actualmente de manera urgente y oportuna.

Se destaca la visión ecosistémica como base del ordenamiento territorial en la Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia (2000), la cual se convierte en una estrategia para la gestión integrada de los espacio oceánicos, las costas e islas, en la que se promueve la conservación y el uso sostenible de los recursos de modo equitativo, lo que a su vez abre el camino para el cumplimiento de los tres objetivos del Convenio de Diversidad Biológica (CDB), a saber: “Conservación; utilización de los componentes de la biodiversidad; y distribución justa y equitativa de los beneficios derivados del uso de los recursos genéticos” (CDB, 1992).

## Referencias

- Alonso, D., Ramírez, L. F., Díaz, J. M., Segura-Quintero, C., Castillo-Torres, P. y Chatwin, A. (2007). Coastal and Marine Conservation Priorities in Colombia. En A. Chatwin *Priorities for Coastal and Marine Conservation in South America*. The Nature Conservancy. 30-39.
- Alonso, D., Barbosa, H., Duque, M., Gil, I., Morales, M., Navarrete, S., Nieto, M., Ramírez, A., Sanclemente, G. y Vásquez, J. (2015). *Conceptualización del Subsistema de Áreas Marinas Protegidas en Colombia. Documento de Trabajo (Versión 1.0). Proyecto COL75241 Diseño e implementación de un Subsistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas (SAMP) en Colombia*. Invemar, MADS, GEF y PNUD. Serie de Publicaciones Generales del Invemar, No 80, Santa Marta. 80 p.
- Callicott, J. B. (1986). On the intrinsic value of nonhuman species. *The preservation of species*, 138-72.
- De Groot, R. S., Alkemade, R., Braat, L., Hein, L. y Willemsen, L. (2010). Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision-making. *Ecological Complexity*, 7 (3), 260-272.
- Díaz, J. M. y Acero A. (2003). Marine biodiversity in Colombia: Achievements, status of knowledge, and Challenges. *Gayana*, 67(2), 261-274. doi: 10.4067/S0717-65382003000200011
- Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. (2005a). *Ecosystems and Human Well-Being: Biodiversity Synthesis*. Washington, D.C: Island Press.
- Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. (2005b). *Ecosystems and Human Well-Being: Multiscale Assessments*. Washington, DC: Island Press.
- Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. (2005c). *Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis*. Washington, D.C: Island Press.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico Jhon von Neumann (IIAP), Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés (INVEMAR), Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI). (2007). *Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- Instituto de investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés (INVEMAR). (2015). *Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia: Año 2014*. Santa Marta: Serie de Publicaciones Periódicas, 3, 176 p.
- Martín-López, B., González, J. A. y Vilardy S. (2012). *Ciencias de la sostenibilidad: guía docente*. Universidad del Magdalena en asocio con el Instituto Alexander von Humboldt y la Universidad Autónoma de Madrid, con la financiación del Programa de Cooperación Interuniversitaria UAM-Grupo Santander con América Latina. Recuperado de <https://www.uam.es/gruposinv/socioeco/documentos/CIENCIASdeLA SOSTENIBILIDAD.pdf>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). (2012). *Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos* (PNGIBSE).
- Organización de las Naciones Unidas. (1992). *Convenio sobre la diversidad biológica* (CBD). Nueva York.
- Ostrom, E. (2009). A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems. *Science*, 325, 419-422. doi: 10.1126/science.1172133
- Rincón-Ruíz, A., Echeverry-Duque, M., Piñeros, A. M., Tapia, C. H., David, A., Arias-Arévalo, P. y Zuluaga, P. A. (2014). *Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos (VIBSE): Aspectos conceptuales y metodológicos*. Bogotá, DC: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH).
- Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. (2004). *Programa de Trabajo sobre Áreas Protegidas (programas de trabajo del CDB)*. Montreal: Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 34 p.
- Serpell, J. A. (2004). Factors influencing human attitudes to animals and their welfare. *Animal welfare*, 13 (Supplement 1), 145-151.
- Steer, R., Arias-Isaza, F., Ramos, A., Sierra-Correa, P., Alonso, D. y Ocampo, P. (1997). Documento base para la elaboración de la Política Nacional de Ordenamiento Integrado de las Zonas Costeras Colombianas. Documento de consultoría para el Ministerio del Medio Ambiente. *Serie publicaciones especiales*.



por: saleem taqvi, tomada de:  
<http://www.freeimages.com/photo/lifeless-trees-on-parched-land-1-1245705>,  
Recuperada: 2 de febrero de 2017

# Los efectos colaterales del desabastecimiento de agua<sup>1</sup>

Christian Torres Zapata  
Universidad Piloto de Colombia

## Resumen

Es notable, hasta para la más escéptica de las personas, que la escasez o el desabastecimiento de agua no se tratan simplemente de la imposibilidad de acceder al recurso. Esta situación va mucho más allá y trae consigo una serie

## Palabras clave:

Escasez, desabastecimiento, desarrollo económico, calidad del agua, contaminación.

---

1. Este escrito es el resultado de un trabajo de la asignatura Gestión Integral del Agua (2015), del Programa en Administración Ambiental de la Universidad Piloto de Colombia. Se le pidió a cada estudiante que escribiera una reflexión a partir de la siguiente frase: "sin agua persiste la pobreza y se producen migraciones a los centros urbanos, incrementando la marginación, el alcoholismo, la desertión y abandono escolar, y la violencia de género" (Escuela Internacional de Ingeniería del Agua de Andalucía). Los mejores escritos fueron seleccionados y éste es uno de ellos.

de conflictos y relaciones, unas más estrechas y otras más indirectas, pero todas con el mismo resultado: el obstáculo que encuentra la población en la satisfacción de sus necesidades y el sano desarrollo. Por esta razón, se puede afirmar que los problemas de abastecimiento de agua desatan y acrecientan gran parte de los problemas sociales en los territorios a escala global, siendo más crítico en los sectores rurales. Los conflictos en temas relacionados con la deserción escolar, el alcoholismo, la pobreza y hasta la violencia de género, se pueden vincular al hecho de que las poblaciones carecen de agua apta para su uso.

## Abstract

Even for the most skeptical of people, it is remarkable that water shortages or shortages are not simply about the impossibility of accessing the resource. This situation goes much further and brings with it a series of conflicts and relations, some closer and more indirect, but all with the same result: the obstacle that the population finds in meeting their needs and healthy development. For this reason, it can be said that water supply problems unleash and increase many of the social problems in the territories on a global scale, being more critical in the rural sectors. Conflicts on issues of school drop-out, alcoholism, poverty and even gender-based violence can be linked to the fact that populations lack water suitable for their use.

La escasez o el desabastecimiento total de agua traen consigo una serie de efectos directos e indirectos que afectan de manera relevante a las comunidades. La problemática del desabastecimiento de agua se ha convertido en un aspecto de escala mundial, como lo asegura Ivan Savadsky, coordinador de aguas internacionales del Global Environmental Facility (GEF) o Fondo Mundial para el Medio Ambiente. Este autor afirma que “ninguna región del mundo vive, en la actualidad, en armonía con sus recursos hídricos” (UNU, 2012). Pero no sólo se trata de

la problemática del desabastecimiento de agua, sino de la gravedad de los problemas sociales que pueden asociarse a ella.

En el mundo, con mayor notoriedad en los países en vía de desarrollo, las causas de la escasez de agua están directamente relacionadas con una deficiencia en la percepción que tienen las personas sobre el valor ambiental de este recurso como parte del capital natural de las regiones. No se piensa en el agua como un elemento de ordenamiento de los territorios con sus propios límites y características que definen su aptitud de uso, y que, por tanto,

## Keywords:

Shortage, shortages, economic development, water quality, pollution.

necesita ser extraída, transportada y tratada mediante procesos que o son muy costosos —en el caso de las tecnologías apropiadas—, aún se desconocen en estas comunidades deprimidas. Una cifra preocupante pero que demuestra la gravedad

a escala mundial de la problemática en torno al agua es la siguiente: “el 20% de la población mundial no tiene acceso al agua potable y el 50% carece de las condiciones mínimas de saneamiento” (Lozano-Rivas & Bolaños, 2011).

### Sin agua persiste la pobreza

Se considera que esta apreciación es bastante válida en cuanto se percibe el agua como un elemento fundamental para el desarrollo de las comunidades. Hasta para la más mínima actividad económica, el agua debe ser un elemento fundamental en cualquier proceso o actividad mercantil, siendo indispensable en la producción o procesamiento de materias primas para la creación de cualquier producto. Un ejemplo básico de ello es el sector agrícola, en el que es necesario establecer sistemas de riego para el óptimo desarrollo de la producción. Al no contar con el recurso hídrico, las comunidades no pueden llevar a cabo sus actividades y, por ende, se privan de obtener ingresos, lo que los condena a la pobreza. La importancia del agua en los sectores económicos se puede constatar en las siguientes cifras propuestas por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios

Ambientales de Colombia (IDEAM), y publicadas en la Política de Gestión Integral del Recurso Hídrico:

La demanda para el desarrollo de las actividades socioeconómicas en Colombia se representa principalmente mediante los siguientes usos: agrícola, doméstico, industrial, pecuario y servicios; el uso que presenta un mayor porcentaje es el agrícola con el 54%, con el 29% el doméstico y con el 13% el industrial, en menor escala el pecuario y el de servicios con porcentajes del 3%, y el 1% respectivamente. (Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial [MAVDT], 2010).

Dichas cifras demarcan, de manera amplia, los principales escenarios y actores sobre los cuales se deben dirigir estrategias para el uso eficiente del agua y garantizar su abastecimiento en condiciones óptimas para toda la población.

### Sin agua incrementan las migraciones a los centros urbanos e incrementa la marginación

Esta apreciación va directamente relacionada con la anterior debido a que en muchas zonas del mundo las poblaciones no tienen acceso al agua y, por ende, no pueden superar la barrera de la pobreza. Así, en su afán por sobrevivir, deben desplazarse a los centros urbanos en donde la

oferta o disponibilidad de agua está, generalmente, asegurada, y la cobertura de servicios de agua potable y saneamiento básico se encuentra mejor estructurada. Este hecho incrementa el número de poblaciones desplazadas y marginadas en las ciudades, las cuales deben asentarse en

zonas o barrios ilegales donde las condiciones de calidad de vida no son las mejores. Un ejemplo claro de esta situación es lo que sucede en algunas zonas de Oriente Medio donde la escasez de agua tanto superficial como subterránea es un tema

bastante complejo, por ejemplo, “más de 100.000 habitantes del norte del Iraq se han visto obligados a abandonar sus hogares desde 2005 a causa de la grave escasez de agua, según un estudio realizado por la UNESCO” (UNESCO, 2009).

### Sin agua se incrementan los niveles de alcoholismo

El incremento del alcoholismo en las poblaciones y la escasez de agua tienen una relación indirecta ya que el primero es producto de la persistencia de la pobreza cuyo origen es la falta de agua. Ésta es uno de los factores sociales que generan mayores problemas familiares, pues algunas cabezas de familia al ver que no pueden satisfacer sus necesidades básicas se refugian en el alcohol para olvidar su frustración, lo cual solo agrava aún más los problemas económicos. Un estudio realizado por integrantes de la Revista

Cubana de Medicina Integral encontró que “las cuestiones psicológicas relacionadas con el ‘sentirse bien’ fue el principal motivo que lleva a las personas a ingerir bebidas alcohólicas, y que la depresión y la ansiedad constituyeron las principales vivencias psíquicas experimentadas” (García, Garcés, López y de la Fe López, 1997). Como se explicó anteriormente, esta salida trae consigo más problemas y, en muchos casos, termina destruyendo los hogares y degradando las interacciones sociales con su entorno.

### Sin agua se incrementa la deserción y el abandono escolar

En las poblaciones económicamente deprimidas la educación no es un asunto prioritario. La mayor parte de los esfuerzos se enfocan en la supervivencia y la búsqueda de estrategias para suplir las necesidades básicas. Así, los niños no pueden acudir a las escuelas sino que tienen la obligación de colaborar en las tareas del hogar y, en muchas ocasiones, en la búsqueda de agua. Éste es el caso de Elma Kassa, una joven de Etiopía de trece años quien dice “voy a buscar agua cuatro veces al día en un jarro de barro de 20 litros ¡Es un trabajo muy pesado! Yo tenía como siete años de edad cuando empecé a acarrear agua. En esos días

solíamos caminar hasta un kilómetro y medio (1 milla) para ello.” (Bosh, Homan, Sadoff y Travers, 2000). Varios estudios han demostrado que los motivos de baja inscripción y de alta deserción escolar, especialmente femenina, están ligados a un saneamiento escolar inadecuado o falta total de baños o letrinas, falta de agua y falta de espacios privados, tal como sucede en muchos lugares de Bangladesh; también ocurre algo similar en el distrito de Rohtas del estado de Bihar de India, donde sólo el 59% de las escuelas tienen agua potable y menos del 11% cuentan con baños (IRC - Centro Internacional de Agua y Saneamiento, 1997).

## Sin agua se incrementa la violencia de género

Cabe destacar que existen varios tipos de violencia como la violencia física y la psicológica. Por un lado la violencia física va muy de la mano con el incremento del alcoholismo a causa de la pobreza y el desabastecimiento de agua. El mismo estudio citado anteriormente concluyó que “el alcoholismo tiene fuertes repercusiones familiares entre las que se destacan las tensiones y dificultades (33,3 %), los hurtos hogareños (21,6%) y la violencia con las esposas (20,0%); mientras que en el orden social se destacaron las riñas (43,3%), los hurtos (25,0%) y los escándalos públicos (23,3%)” (Bosh et al., 2000). Por otra parte, la mujer cumple, junto con sus hijos, la ardua y extensa tarea de buscar el preciado líquido por estar habitualmente encargada de los quehaceres del hogar, y porque todavía existen muchas zonas en las que el desabastecimiento de agua es el denominador

común; todo esto le impide desempeñarse en otras actividades laborales o dedicarse tiempo a sí misma para cumplir sus metas individuales en la vida.

Con el presente documento se logró identificar la veracidad de la afirmación “sin agua persiste la pobreza y se producen migraciones a los centros urbanos, incrementando la marginación, el alcoholismo, la deserción y abandono escolar, y la violencia de género”; esto se comprobó a través de diferentes experiencias nacionales e internacionales con las cuales, efectivamente, se demostró que el agua tiene un valor que va mucho más allá de una consideración monetaria y es un factor determinante en el desarrollo de las comunidades; sin olvidar que su primer usuario, que se configura como el factor que garantiza su sostenibilidad, es el ecosistema mismo.

## Referencias

- ABosh, C., Homman, K., Sadoff, C. y Travers, L. (2000). *Agua, Saneamiento y la Pobreza*. Centro de información sobre desastres y salud. Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Recuperado de [http://www.desastres.hn/docum/Honduras/Aguasaneamientoylapobreza\(WB\).pdf](http://www.desastres.hn/docum/Honduras/Aguasaneamientoylapobreza(WB).pdf)
- García, R., Garcés Rodríguez, A. Z., López Martínez, M. y López de la Fe, E. (1997). Caracterización sociofamiliar en un grupo de pacientes alcohólicos. *Revista Cubana Medicina Geneneral Integral*, 10 (2), 139-142. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21251997000200007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21251997000200007&lng=es),
- IRC - Centro Internacional de Agua y Saneamiento. (1997). *Gender in Education and Training for Water Supply and Sanitation*.
- Lozano-Rivas, W., y Bolaños, T. (2011). *Elementos para la comprensión de los servicios ambientales en la gestión integral del agua: Una mirada desde Bogotá*. Bogotá: Universidad Piloto de Colombia.
- Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial [MAVDT]. (2010). *Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico*. Bogotá, Colombia: Nuevas Ediciones Ltda.
- UNESCO. ( 2009). *La escasez de agua atiza el desplazamiento de la población del norte del Iraq, según un estudio de la UNESCO*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Obtenido de: [http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view/news/water\\_shortage\\_fueling\\_displacement\\_of\\_people\\_in\\_northern\\_iraq\\_unesco\\_study\\_finds/#.VwPkBJzhDZ4](http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view/news/water_shortage_fueling_displacement_of_people_in_northern_iraq_unesco_study_finds/#.VwPkBJzhDZ4)
- United Nation University. (2012). *Science-Policy Bridges Over Troubled Waters. Making Science Deliver Greater Impacts in Shared Water Systems*. Recuperado de <http://inweh.unu.edu/wp-content/uploads/2013/05/Bridge-Over-Troubled-Waters-Synthesis-Report.pdf>





Angela Jeu por: Pierre Bouillot, tomada de:  
<http://www.freeimages.com/photo/landslide-series-05-4-1547332>,  
Recuperada: 2 de febrero de 2017

# Aproximación al concepto de vulnerabilidad ante desastres desde la dimensión económica

Jairo Bárcenas Sandoval<sup>1</sup>

## Resumen

Uno de los elementos fundamentales para alcanzar procesos de desarrollo de forma sostenible es la incorporación de la gestión del riesgo de desastres en la estructuración de políticas, planes, programas y proyectos, direccionando así acciones conducentes que tiene como

## Palabras clave:

Gestión del Riesgo, Amenaza, Vulnerabilidad, Vulnerabilidad económica, Índice de Pobreza Multidimensional.

---

1. Coordinador de la especialización en Gestión Ambiental Urbana. Facultad de Ciencias Ambientales. Universidad Piloto de Colombia. E-mail: [jairo.barcenass@gmail.com](mailto:jairo.barcenass@gmail.com)

objetivo reducir la vulnerabilidad, la cual es un elemento neurálgico para optimizar la gestión del riesgo de desastres. Cabe destacar que el concepto de vulnerabilidad adoptado en este documento es definido en el artículo 4 de la ley 1523 de 2012 como la “susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos”. Tomando a la vulnerabilidad como un factor multidimensional —social, económico, institucional, cultural, ambiental, entre otros—, se hace imprescindible explorar la dimensión económica como un componente subyacente para la reducción del riesgo en pro de aumentar la resiliencia y la calidad de vida de los colombianos.

### Abstract

One of the key elements in achieving development processes in a sustainable way is the incorporation of disaster risk management in structuring policies, plans, programs and projects, directing actions aimed at reducing vulnerability as a neuralgic element to optimize disaster risk management. It is noteworthy that the concept of vulnerability adopted in this document is defined in the Article 4 of the Law 1523 of 2012 as the “susceptibility or physical, economic, social, environmental or institutional fragility that a community has to be affected or to suffer adverse effects if a dangerous physical event occurs. It corresponds to the predisposition to suffer loss or damage of human beings and their livelihoods, and their physical, social, economic and support systems that can be affected by physical events”. Taking vulnerability as a multidimensional factor (social, economic, institutional, cultural, environmental, etc.), it is essential to explore the economic dimension as an underlying component for risk reduction in favor of increasing the resilience and quality of life of Colombians.

### Keywords:

Risk Management, Threat, Vulnerability, Economic Vulnerability, Multidimensional Poverty Index.

Colombia en las últimas décadas ha emprendido un proceso de transformación en pro del desarrollo, lo que ha tenido como consecuencia cambios trascendentales tanto positivos como negativos en los ámbitos económicos, sociales, institucionales, productivos, geográficos, urbanos y ambientales, entre otros, los cuales han generado diversos mecanismos de presión a la comunidad como a sus ecosistemas de soporte en búsqueda del desarrollo.

Dentro de los retos planteados en el país están: mejorar la calidad de vida, alcanzar un desarrollo sostenible, equitativo, incluyente, innovador y competitivo, basado en la potencialización y uso de sus recursos naturales, económicos, sociales, tecnológicos, políticos e institucionales.

Con base en lo anterior, se ha identificado la necesidad de complementariedad entre dos políticas estratégicas, a saber: la ley 1523 de 2012 que establece la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, y la ley 1753 del 2015 por medio de la cual se adopta el Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 "Todos por un nuevo país"; dicha unión toma relevancia cuando se considera que la gestión del riesgo de desastres se constituye como una estrategia transversal que coadyuva al desarrollo.

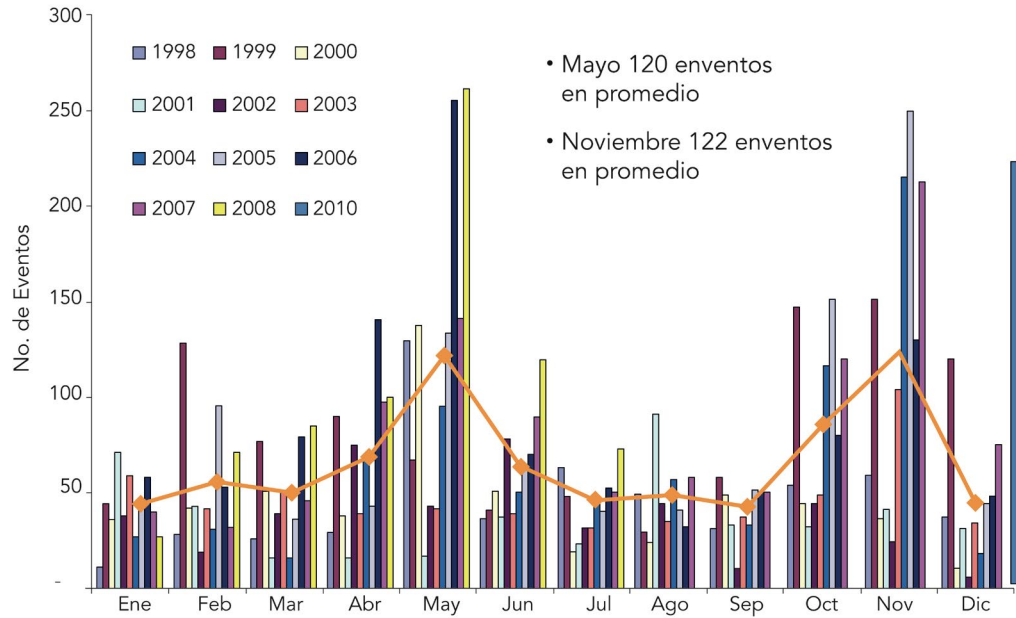
Por reflexiones como la anterior es que autores como Cardona, Campos, Lavell, Wilches y Blaikie, entre otros, han sustentado la tesis que plantea la materialización de los desastres como el mejor indicador de la mala gestión de los procesos que conducen al desarrollo económico, social y ambiental de los territorios; y por ende la afirmación "el problema de riesgo es entonces un problema íntimamente relacionado con el desarrollo o la falta del desarrollo" (Lavell, 2000b, p.5), se ha convertido en una premisa para analizar y

evaluar los factores de riesgo como lo son las amenazas y vulnerabilidades, incluidas en una estrategia marco de reducción del riesgo como es la política pública del Estado colombiano. Uno de los postulados rectores de dicha política es el siguiente:

Colombia es un país con una excepcional riqueza natural, económica, cultural, entre otras. Esta ha sido la base sobre la cual la Nación y sus regiones han construido sus estrategias de desarrollo y crecimiento. Los recursos naturales —los suelos, las aguas, los bosques, los recursos hidrobiológicos, los minerales, los hidrocarburos, el paisaje, etc.— han sido utilizados y explotados para generar crecimiento económico y bienestar social. Si bien es cierto que un mayor crecimiento económico ha contribuido de manera significativa a mejorar el ingreso y el bienestar de los colombianos en las últimas décadas, este también ha estado acompañado de un marcado deterioro ambiental y de la acentuación de problemas como la deforestación, la pérdida de biodiversidad y la contaminación del agua y del aire... (Ley 1454, 2011).

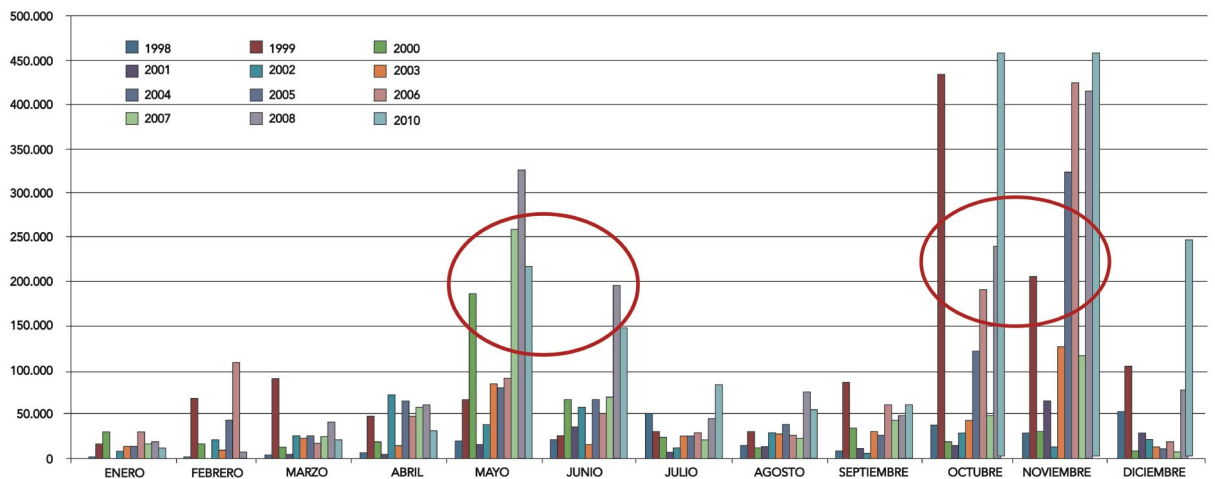
Las dinámicas del crecimiento económico han generado un aumento de los desastres asociados principalmente a eventos naturales y socio-naturales, que han venido padeciendo la mayoría de los municipios del país; a esto se suma una mayor exposición y vulnerabilidad de las comunidades, la cual ha tenido consecuencias negativas como el incremento en la pérdida de vidas humanas y el capital natural, artificial y cívico institucional, reduciendo de este modo la calidad de vida de la población en general como se ve reflejado en las figuras 1 y 2.

Figura 1. Número de eventos presentados en Colombia (1998-2010).



Fuente: Dirección de Gestión del Riesgo. (2011). *Gestión del Riesgo de Desastres en Colombia*. Presentación a Gobernadores. Bogotá, Colombia.

Figura 2. Número de personas afectadas por eventos de origen natural en Colombia (1998-2010).



Fuente: Dirección de Gestión del Riesgo. (2011). *Gestión del Riesgo de Desastres en Colombia*. Presentación a Gobernadores. Bogotá, Colombia.

Aproximación al concepto de vulnerabilidad ante desastres desde la dimensión económica

Como se evidencia en las figuras 1 y 2 los eventos o situaciones de desastre han tenido como consecuencia el freno y el retraso del desarrollo a nivel nacional, regional, departamental y municipal, dado que al incorporar los daños, pérdidas y costos sociales, culturales, económicos, ambientales e institucionales a la necesidad de ayuda inmediata a la población y a los gastos de la recuperación, los recursos presupuestados para la inversión social a la atención de desastres tuvieron que ser redireccionados, aumentando así la brecha de pobreza y desigualdad de los territorios.

Es así que la concepción de la gestión del riesgo se debe mirar como una función interrelacionada entre factores amenazantes y vulnerabilidades, visualizando las amenazas como fenómenos de origen natural, socio-natural, biológico, tecnológico y/o antrópico en entornos complejos; estas amenazas se complementan con la vulnerabilidad que pueden enfrentar las personas, la infraestructura, las organizaciones y los territorios a procesos ambientales, económicos y sociales cambiantes; desconocer estos factores y sus efectos e

impactos potenciales en las dinámicas territoriales, es contribuir al deterioro y a la debacle del desarrollo de los mismos.

Teniendo en cuenta el panorama anterior, la gestión del riesgo se constituye en una política indispensable para el desarrollo que asegura la "sostenibilidad, la seguridad territorial, los derechos e intereses colectivos, mejorar la calidad de vida de las poblaciones y las comunidades en riesgo y, por lo tanto, está intrínsecamente asociada con la planificación del desarrollo seguro, con la gestión ambiental territorial sostenible, en todos los niveles de gobierno y la efectiva participación de la población" (UNGRD, 2012, p. 3).

Así las cosas, este artículo plantea una aproximación al entendimiento de la vulnerabilidad económica y su incidencia en el análisis de la gestión del riesgo; en este orden de ideas, se abordarán las definiciones generales de diferentes corrientes de pensamiento respecto al abordaje de la vulnerabilidad, para luego consolidar una aproximación a lo que se entiende por vulnerabilidad económica sustentada en Colombia.

### Conceptos directores

Uno de los retos más complejos que ha enfrentado la evaluación del riesgo es cómo cuantificar los factores amenazantes y las vulnerabilidades, en especial éstas últimas; tanto así que en el 2005 se reunió un grupo de expertos mundiales multidisciplinarios en vulnerabilidad, con la coordinación del Institute for Environment and Human Security (EHS) de la Universidad de las Naciones Unidas, encuentro en el cual se debatió sobre la funcionalidad de medir la vulnerabilidad en el marco del riesgo de desastres y si dicha vulnerabilidad se podría medir o no.

Durante la reunión se desarrollaron dos posiciones: la primera plantea la poca utilidad de medir la vulnerabilidad, si esta incluye múltiples perspectivas como la social, la económica, la institucional, la ambiental, y demás; asimismo propone que con sólo la exposición de estos factores basta; por el contrario, la segunda posición defendió la necesidad de medir la vulnerabilidad de forma integral, debido a que ésta fortalece y complementa la toma de decisiones con el fin de optimizar la gestión del riesgo; además los participantes "señalaron que la

ausencia de una definición precisa y el uso indiscriminado del término ha contribuido a la confusión y a la falta de claridad para la gestión” (Cardona, 2007).

Como se puede inferir de lo expuesto anteriormente, en el análisis de la vulnerabilidad y en especial en el de la vulnerabilidad económica no se ha dicho la última palabra; y en este sentido, el presente escrito parte de una recopilación de diferentes aproximaciones a la definición de vulnerabilidad desarrolladas por algunos de los autores más representativos sobre la materia.

En el marco del análisis de la vulnerabilidad económica se destaca, en primer lugar, la ley 1523 de 2012. Su definición es la siguiente:

Vulnerabilidad. Susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos. (UNGRD, 2012, p. 3).

Por su parte, Chardon y González la definen de esta manera:

Vulnerabilidad es la probabilidad de que una comunidad, expuesta a una amenaza natural, tecnológica o antrópica más generalmente, según el grado de fragilidad de sus elementos (infraestructura, vivienda, actividades productivas, grado de organización, sistemas de alerta, desarrollo político institucional, entre otros), pueda sufrir daños humanos y materiales en el momento del impacto del fenómeno.

La magnitud de estos daños estará asociada con el grado de vulnerabilidad. (2002, p. 7).

De igual manera, Maskrey propone su propio concepto:

Vulnerable: Ser susceptible de sufrir daño y tener dificultad en recuperarse de ello. Inflexibilidad o incapacidad en adaptarse. Importa precisar que si los hombres no crean un hábitat seguro es por necesidad extrema e ignorancia. La vulnerabilidad puede ser matizada, puesto que se habla de vulnerabilidad progresiva cuando los elementos expuestos, con el tiempo, se vuelven cada vez más vulnerables. (Chardon y Gonzales, 2002, p. 7).

Asimismo, Cuny habla de la “vulnerabilidad como la condición en la cual los asentamientos humanos o las edificaciones se encuentran en peligro en virtud de su proximidad a una amenaza, la calidad de la construcción o ambos factores” (1999).

Wilches-Chaux, de igual forma, desarrolla lo siguiente:

Vulnerabilidad es: Incapacidad de una comunidad para ‘absorber’ mediante el autoajuste, los efectos de un determinado cambio en su medio ambiente. Inflexibilidad ante el cambio. Incapacidad de adaptarse al cambio que, para la comunidad, constituye por las razones expuestas, un riesgo, en este mismo orden de ideas Wilches-Chaux, plantea para el análisis de la vulnerabilidad las siguientes dimensiones, a saber: a) Dimensión física, b) Dimensión económica, c) Dimensión social, d) Dimensión educativa, e) Dimensión política, f) Dimensión institucional. g) Dimensión cultural, h) Dimensión ambiental, i) Dimensión ideológica, la conjunción de las anteriores dimensiones arrojan

el análisis de vulnerabilidad total, la cual es un insumo para el análisis del riesgo. (1989, p. 23).

Por otro lado, Cardona considera la vulnerabilidad como:

Un factor de riesgo interno de un sujeto o sistema expuesto a una amenaza, correspondiente a su predisposición intrínseca a ser afectado o a ser susceptible de sufrir una pérdida. Es el grado estimado de daño o pérdida de un elemento o grupo de elementos expuestos como resultado de la ocurrencia de un fenómeno de una magnitud o intensidad dada, expresado usualmente en una escala que varía desde cero, o sin daños, a uno, o pérdida total. La diferencia de la vulnerabilidad de los elementos expuestos ante un evento peligroso determina el carácter selectivo de la severidad de las consecuencias de dicho evento sobre los mismos. (2001).

Del mismo modo, Davidson - Michellier "consideran que en el campo de la vulnerabilidad es necesario contemplar por un lado los elementos vulnerables (es decir expuestos: población, obras ingenieriles, bienes, actividades, líneas vitales, elementos sociales, económicos, culturales, ambientales" (Cardona, 2001, p. 83).

Lavell, además, aporta al concepto de vulnerabilidad definiéndola como:

Factor de riesgo interno de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza, correspondiente a su predisposición intrínseca a ser afectado, de ser susceptible a sufrir un daño, y de encontrar dificultades en recuperarse posteriormente. Corresponde a la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir

efectos adversos en caso de que un fenómeno peligroso de origen natural o causado por el hombre se manifieste. Las diferencias de vulnerabilidad del contexto social y material expuesto ante un fenómeno peligroso determinan el carácter selectivo de la severidad de sus efectos. (2000, p. 21).

La CEPAL y el BID introducen de forma más fuerte el aspecto probabilístico en el concepto diciendo que la "vulnerabilidad es la probabilidad de que una comunidad expuesta a una amenaza natural, según el grado de fragilidad de sus elementos (infraestructura, vivienda, actividades productivas, grado de organización, sistemas de alerta, desarrollo político-institucional...), pueda sufrir daños humanos y materiales" (Chardo y Gonzales, 2002, p. 9).

Finalmente, Blaikie plantea lo siguiente:

La vulnerabilidad es considerada como la falta de acceso de una familia, comunidad, sociedad, a los recursos que permiten seguridad frente a determinadas amenazas. También es vista como la incapacidad para anticipar, sobrevivir, resistir y recuperarse del impacto de una amenaza (es decir, la capacidad de protegerse y restablecer sus medios de vida), por tanto la vulnerabilidad depende en gran parte de la flexibilidad de la comunidad. (1995, p. 14).

Así las cosas, los diferentes autores plantean la vulnerabilidad como una función de diversos factores los cuales se pueden representar de la siguiente manera:

$F(x) =$  (factores físicos, naturales, ecológicos, tecnológicos, sociales, **económicos**, territoriales, culturales, educativos, funcionales, políticos, ambientales, institucionales, ideológicos y administrativos).

Dentro de estas perspectivas la vulnerabilidad económica, en el marco del análisis del riesgo de desastres, se convierte en un factor determinante para la evaluación y toma de decisiones en pro de reducir el riesgo.

Algunas aproximaciones conceptuales de la vulnerabilidad económica que se destacan dentro del análisis del riesgo, son:

- *Dimensión económica:* los sectores económicamente más deprimidos son los más vulnerables. La pobreza aumenta la vulnerabilidad. A nivel local e individual este aspecto se expresa en desempleo, insuficiencia de ingresos, dificultad o imposibilidad de acceso a los servicios. En la esfera nacional se traduce en una excesiva dependencia económica de factores externos incontrolables y la falta de diversificación de la base económica. (Cardona, 2001).
- *Vulnerabilidad económica:* se observa una relación indirecta entre los ingresos en los niveles nacional, regional, local o poblacional y el impacto de los fenómenos físicos extremos. Es decir, la pobreza aumenta el riesgo de desastre (vulnerabilidad de los sectores más deprimidos, desempleo,

insuficiencia de ingresos, explotación, inestabilidad laboral, dificultad de acceso a los servicios de educación, salud, ocio). (Wilches-Chaux, 1989).

En este orden de ideas, la vulnerabilidad económica es la susceptibilidad o fragilidad que tiene un individuo, comunidad o territorio de ser afectado o de sufrir acciones adversas que comprometan sus medios de producción, ingresos y subsistencia en caso de que un evento físico peligroso se presente.

De esta manera, la vulnerabilidad económica se convierte en un elemento complementario en el análisis integral de todas las dimensiones de la vulnerabilidad. Este tema se puede abordar desde la óptica de la pobreza, concebida como la imposibilidad de acceso o carencia de ingresos y/o recursos para satisfacer las necesidades básicas y mantener una calidad de vida mínima; específicamente, en Colombia, se aborda desde dos perspectivas: la pobreza monetaria y el Índice Multidimensional de Pobreza a nivel municipal y nacional. Dentro de las variables más utilizadas para evaluar la vulnerabilidad económica se encuentran las siguientes:

Aproximación al concepto de vulnerabilidad ante desastres desde la dimensión económica

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tasa de empleo.</li> <li>• Tasa de subempleo</li> <li>• Dependencia de situaciones económicas</li> <li>• Necesidad de importaciones en el campo energético y manufacturero</li> <li>• Endeudamiento del territorio.</li> <li>• Diversidad económica del territorio.</li> <li>• Razón de dependencia del sector agrícola.</li> <li>• Inversiones en salud, educación, infraestructura...</li> <li>• El aumento de la deuda externa obliga a buscar la exportación de materia prima y recursos naturales a cualquier precio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de los medios de transporte y su infraestructura.</li> <li>• Falta de acceso a la propiedad.</li> <li>• Perfiles de acceso de los hogares.</li> <li>• Oportunidades e ingreso.</li> <li>• Presupuesto del hogar</li> <li>• Acceso al mercado.</li> <li>• Acceso a créditos.</li> <li>• Activos líquidos de emergencia que un hogar puede vender para comprar Alimentos y reconstruir su casa.</li> <li>• La capacidad de recuperación</li> <li>• La presión sobre el medio natural.</li> <li>• Análisis de los medios de subsistencia.</li> </ul>
--	---



Al realizar un análisis básico del Índice Multidimensional de Pobreza (IMP)<sup>2</sup> para Colombia, frente a dos escenarios tendenciales como lo son el déficit de lluvia o el exceso de la misma, que generan sequías severas e inundaciones respectivamente, se infiere que los municipios con más altos índices multidimensionales de pobreza son los que presentaron mayor número de sequías en el 2004 e inundaciones en el 2011, agudizando su situación de vulnerabilidad ante desastres de origen natural.

Con lo anterior se evidencia la necesidad de realizar procesos de evaluación de la gestión del riesgo con alto grado de completitud, incorporando tanto los factores amenazantes como los de vulnerabilidad, dado que al realizar dichas evaluaciones, la toma de decisiones de intervención estará técnicamente sustentada en pro de reducir el riesgo de desastre en aras de mejorar la calidad de vida de los colombianos.

## Conclusiones

Uno de los retos que tiene la evaluación del riesgo, en especial desde la óptica de la vulnerabilidad, es la realización de ejercicios pragmáticos en donde las estimaciones de las amenazas y vulnerabilidades se conviertan en herramientas para la toma de decisiones efectivas en aras de aumentar la resiliencia, en pro de reducir las inequidades y brechas de pobreza que se generan pos desastre.

Es indispensable realizar un análisis de vulnerabilidad multidimensional, es decir, al sólo visionar en la evaluación del riesgo el análisis de vulnerabilidad por exposición, este factor quedaría subvalorado frente al análisis de completitud que se necesita para la toma de decisiones.

Así, el análisis de la vulnerabilidad económica como un componente de la vulnerabilidad en el marco de la evaluación del riesgo es un elemento fundamental; sin embargo, es necesario determinar cuál es

el objetivo de la evaluación: las variables a evaluar, el método y el fin de la misma, para no complejizar el ejercicio en especial desde la captura de la información.

Al analizar la vulnerabilidad económica desde la perspectiva del Índice Multidimensional de Pobreza, se evidencia una correlación directa entre las mayores pérdidas de vidas, bienes y servicios, producto de los desastres, y los municipios con mayores desigualdades, lo que acentúa aún más las ya difíciles situaciones de dichos territorios.

La vulnerabilidad económica, entonces, vista desde la pobreza, es un elemento estructural del desarrollo; sin embargo, pretender que a través de la gestión del riesgo se pueda superar esta situación sería un principio equívoco para la toma de decisiones, pero en la medida que se pueda reducir la vulnerabilidad económica, el riesgo puede tender a reducirse.

2. Ver definición y configuración del Índice Multidimensional de Pobreza en Colombia. (DANE, 2011).

## Referencias

- Blaikie, P. (1995). *Vulnerabilidad: El entorno social, político y económico de los desastres*. Bogotá: Tercer Mundo Editores.
- Cardona, O. (2001). *Estimación holística del riesgo*. Barcelona: Universidad Cataluña.
- Cardona, O. (2007). *Midiendo lo inmedible*. Bogotá: Universidad de los Andes.
- Chardon, A.-C. y González, J. L. (2002). *Amenaza, Vulnerabilidad, Riesgo, Desastre, Mitigación, Prevención*. Manizales: Banco Interamericano de Desarrollo y Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudio Ambientales (IDEA).
- CUNY, A. (1999). *Desastres y protección civil: problemas sociales, políticos y organizacionales*. México: Ciesas.
- DANE. (2011). *Índice Multidimensional de la pobreza en Colombia*. Bogotá. .
- Dirección de Gestión del Riesgo. (2011). *Gestión del Riesgo de Desastres en Colombia*. Presentación a Gobernadores, Bogotá.
- Lavell, A. (2000a). *Desastres durante una década: Lecciones y avances conceptuales y prácticos en América Latina (1990-1999)*. Lima: La Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO).
- Lavell, A. (2000b) *Sobre la gestión del riesgo: Apuntes hacia una definición*. Lima: Predecán.
- Ley 1454 (2011). Por la cual se adopta el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014. Bogotá: Diario Oficial.
- Ley 1523 (2012). Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones. Bogotá: Diario Oficial.
- Ley 1753 (2015). Por medio de la cual se adopta el Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 “Todos por un nuevo país”. Bogotá: Diario Oficial.
- Wilches-Chaux, G. (1989). *Desastres, ecologismo y formación profesional: herramientas para la crisis*. Popayán, Colombia: SENA