

MULTIFUNCIONALIDAD, ESCASEZ Y RIQUEZA TERRITORIAL

Zulma Roa¹, Juliana A. Duarte² y Diana Cortés³

(Recibido: febrero 14 de 2007, Aprobado: abril 9 de 2007)

Resumen

Los cambios realizados en los ecosistemas han contribuido a obtener considerables beneficios en el bienestar humano y el desarrollo económico, pero estos beneficios se han obtenido con crecientes costos consistentes en la degradación de muchos bienes y servicios y multifuncionalidad de los ecosistemas, un mayor riesgo de cambios no lineales, y la acentuación de la pobreza de algunos grupos de personas. Estos problemas, si no se los aborda, harán disminuir considerablemente los beneficios que las generaciones venideras obtengan de los ecosistemas. A menudo, las acciones destinadas a aumentar el servicio de un ecosistema provocan la degradación de otros servicios. En el presente artículo a partir del estudio de caso de la Eco-región del Canal del Dique - Colombia se muestran algunas de las funciones ecológicas, sociales y económicas que cumple esta Eco - Región y precisan aquellos factores de Presión que generan mayores cambios en el flujo de bienes y servicios ambientales y la multifuncionalidad de los ecosistemas que hacen parte de la misma, tomando como marco ordenador la matriz de Fuerzas Conductoras, Presión, Impacto/Efecto, Estado Respuesta FPIER. Este trabajo constituye un primer ejercicio de acercamiento a la determinación, en el tiempo, de cambios en la multifuncionalidad y los flujos de bienes y servicios ambientales del patrimonio natural de un territorio.

Palabras claves: Bienes y servicios ambientales, Multifuncionalidad, Matriz FPIER, Canal del Dique.

MULTIFUNCTIONALITY, SHORTAGE AND TERRITORIAL WEALTH

Summary

The changes made in the ecosystems have contributed to obtain considerable benefits in the human well-being and the economic development. Nevertheless, these benefits have obtained with increasing of costs the degradation of many goods and services and multifunctionality of the ecosystems, a greater risk of changes nonlinear, and the accentuation of the poverty of some groups of people. These problems, if it does not approach them, will make considerably diminish the benefits that the coming generations obtain from the ecosystems. Often, the actions destined to increase the service of an ecosystem cause the degradation of other services. In the present article from the study of case of the Echo-region of the channel of the Dock - Colombia we show some of the ecological as, social and economic functions that this Echo acts - Region and needs those factors of pressure that generate greater changes in the flow of environmental goods and services and multifuncionalidad of the ecosystems that are part of the same one. For do this, we taking as frame computer the matrix from conductive Forces, Pressure, Impact/Effect, State Answer FPIER. This work constitutes a first exercise of approach to the determination, in the time, of changes in the multifunctionality and the flows of environmental goods and services of the natural patrimony of a territory.

Key words: Environmental goods and services, Multifuncionalidad, Matrix PIER, Channel of the Dock.

Introducción

¹ Socióloga, Magister en Economía del Medio Ambiente y Recursos Naturales y Consultora del IICA.

² Bióloga de la Pontificia Universidad Javeriana y Consultora de la Universidad Nacional de Colombia.

³ Ingeniera Geógrafa, Magister en Desarrollo Regional y Consultora de la Universidad Nacional de Colombia.

El problema de la escasez de los recursos ha sido no sólo el eje principal de la economía sino también el centro de la motivación de la sociedad de organizar la estructura instintiva del ser humano. En economía, la definición del cómo la sociedad logra distribuir sus recursos escasos entre las relativamente ilimitadas necesidades de sus miembros representa el principal problema económico. En el ámbito de lo social, la organización de las necesidades instintivas del ser humano mediante un sistema de instituciones, se da a partir del indiscutible problema de la escasez, puesto que no se cuenta con los medios suficientes para sostener la vida de sus miembros sin que estos trabajen por su parte, debe vigilar que el número de estos miembros sea restringido y sus energías dirigidas lejos de las actividades sexuales y hacia su trabajo (Marcuse 1985: 29).

Actualmente y ante el acelerado proceso de deterioro de los recursos naturales, el problema de la escasez vuelve a estar en el centro de la discusión. La pérdida y disminución del flujo de bienes y servicios ambientales generados por los ecosistemas debido a la fuerte presión ejercida por algunas acciones humanas trae nuevamente a colación el dilema escasez versus desarrollo. Disyuntiva que a su vez plantea de manera urgente nuevos retos en torno a identificar estrategias que permitan que la intervención de las acciones humanas sobre el medio natural y las respuestas antes las alteraciones provocadas converjan hacia garantizar la conservación de los recursos y la sostenibilidad del bienestar social presente y futuro.

Las actividades humanas ejercen presión sobre los ecosistemas y modifican el estado de los mismos, en términos de cantidad, calidad y disponibilidad de los recursos, la sociedad responde a estas alteraciones a través de acciones de gestión con políticas ambientales, macroeconómicas y sectoriales. Por su parte, el nivel de afectación o alteración ocasionado al estado de un ecosistema esta en función de la orientación, magnitud e intensidad de la intervención ejercida sobre éste. Así, la dimensión de la presión o intervención desplegada sobre el medio natural marcará el efecto provocado en el flujo de bienes y servicios y multifuncionalidad de los ecosistemas. En este sentido, determinar los factores y el grado de presión ejercida por las acciones humanas sobre el medio natural constituye un aspecto importante para la estimación del impacto en la multifuncionalidad de los ecosistemas y desvalorización del capital natural de un territorio y/o una nación frente a la alteración del estado de los recursos.

A este respecto, surgen algunos interrogantes sobre: ¿Cuáles son los factores de presión que generan un mayor cambio en los flujos de los bienes y servicios ambientales de los ecosistemas de un territorio?; ¿Cuáles son los efectos de estos cambios en la Multifuncionalidad (MF) de los ecosistemas?; y ¿Cómo conservar y mantener una continuidad en el flujo de bienes y servicios ambientales y MF, en un contexto de globalización donde los recursos naturales cobran cada vez más importancia como activo estratégico para garantizar el bienestar y alimentación de los 2.500 millones de personas se estima habrá en el año 2020, según cifras de Naciones Unidas?

Por otro lado, dar respuestas a estas preguntas constituye un aporte para enriquecer la discusión alrededor de ¿Cuál es el nivel de producción de capacidades -capital real, humano y natural- que debemos dejar para que las generaciones futuras puedan producir un nivel de bienestar igual o superior al presente? De igual forma, a comprender que el desarrollo sostenible no puede ser concebido como un estilo de desarrollo en el cual el stock de capital en sus distintas dimensiones no decrece, por el contrario, existe una depreciación y pérdida de reservas de capital en el tiempo y de acuerdo al reconocimiento que se haga del carácter multifuncional de los ecosistemas en su manejo, dependerá el efecto de las acciones de intervención en el flujo de bienes y servicios ambientales.

Cabe mencionar que, la capacidad de dar respuestas a esta preguntas y la calidad de las mismas va a depender en gran medida de la información que se tenga sobre: ¿Cuál es la multifuncionalidad que encierra cada uno de los ecosistemas que hacen parte del territorio?; ¿Cuál es el uso y deterioro de los recursos ambientales y el efecto en el flujo de bienes y servicios ambientales y MF?; y ¿Cuáles son los escenarios de presión que generan mayores alteraciones en el flujo de bienes y servicios ambientales y MF? A este respecto, la Matriz de Fuerzas Conductoras, Presión, Impacto/Efecto, Estado Respuesta FPIER constituye un buen marco ordenador para la organización y operativización de las variables socio-ambientales que se relacionan en los procesos de interacción población – medio ambiente. A partir de estas variables se podrá

establecer un estado del arte que permita identificar a través del tiempo cambios en los flujos futuros de los recursos naturales y su impacto - efecto en el bienestar social y la riqueza de un territorio.

El propósito de este trabajo es a partir del estudio de caso de la Eco-región del canal del Dique - Colombia establecer algunas de las funciones ecológicas, sociales y económicas de esta Eco - Región y precisar aquellos factores de Presión que generan mayores cambios en el flujo de bienes y servicios ambientales y multifuncionalidad de los ecosistemas que hacen parte de la misma, como un primer ejercicio de acercamiento a la determinación, en el tiempo, de cambios en la multifuncionalidad y los flujos de bienes y servicios ambientales del patrimonio natural de un territorio.

En la primera parte se hará una breve descripción de la localización y multifuncionalidad de la Eco - Región del Canal del Dique, así como las obras civiles que llevaron a cabo para mejorar la navegabilidad por el Canal del Dique. La segunda y tercera sesión se analiza los efectos que estas acciones de intervención antrópica generaron en el estado de los ecosistemas de la Eco - Región. Así mismo de los escenarios de presión que pueden estar provocando mayores alteraciones en el flujo de bienes y servicios ambientales y MF de la misma. En la cuarta y última parte se presentan los comentarios finales y las conclusiones.

1. La Eco-Región del Canal del Dique

La Eco-Región del Canal del Dique, ubicada en la Costa Caribe colombiana, esta conformado por los municipios de Manatí, Repelón, Santa Lucía, Suán, Campo de la Cruz, Luruaco y Sabana Larga pertenecientes al departamento del Atlántico; Turbaná, Arjona, Mahates, Soplaviento, San Estanislao, Calamar, María La Baja, Turbaco, Villanueva y Santa Rosa de Lima del departamento de Bolívar y de Sucre el municipio de San Onofre.



Mapa 1. Eco - Región Canal del Dique y sus municipios⁴

El área de influencia del Canal, sin incluir las áreas marinas de las bahías de Cartagena y Barbacoas y la zona de influencia de las islas Barú y Rosario, ocupa alrededor de 4.663 km², de los cuales el 19,1% pertenecen al departamento del Atlántico, el 23,5% a Bolívar y el 4,8% a Sucre. Esta área comprende los ecosistemas: fluvial y lacustre formado por el canal del Dique mismo, y el conjunto con las ciénagas con las

⁴ Aguilera D., María. El Canal del Dique y su subregión: una economía basada en la riqueza hídrica. Documento de trabajo sobre Economía Regional N° 72. Mayo de 2006. www.banrep.gov.co. Pp 17

que está en comunicación permanente o intermitente y los caños que desembocan en el mar, este complejo de ciénagas ocupa una área aproximada de 298.026 has, de las cual se destacan por el número de especies silvestres que albergan y su significativa oferta íctica las ciénagas de Capote-Tupe-Zarzal, María La Baja,

Guájaro, Hobo y la Juan Gómez. El ecosistema lagunar - estuarino: conformado por la bahía de Cartagena y la bahía de barbacoas; el ecosistema de arrecife coralino: que abarca las islas del Rosario. El recurso hídrico constituye el recurso eje del sistema ambiental. Este sistema constituye el soporte fundamental del sostenimiento social, económico, ambiental y cultural de las comunidades asentadas allí. Las principales actividades económicas son la agricultura, la ganadería y la pesca, las cuales se desarrollan dentro de un contexto de economía campesina y de subsistencia.

Por otra parte, por su gran riqueza hídrica este complejo junto con el Canal del Dique se convierten en una de las principales fuentes hídricas de abastecimiento de los acueductos de los municipios que conforman la Eco – Región.

De manera general, se puede señalar que la Eco – Región del Canal del Dique es un ecosistema cenagoso y lacustre que provee de diversos bienes y servicios ambientales a las comunidades asentadas allí. Bienes y servicios que cumplen funciones tanto ecológicas como económicas, sociales y culturales, imputándole a esta Eco – Región un carácter multifuncional.

1.1. Multifuncionalidad de la Eco – Región del Canal del Dique

La multifuncionalidad que cumplen los ecosistemas puede ser definida como el conjunto de bienes públicos y externalidades, positivas y negativas, generados por los recursos naturales que forman parte de los mismos. Por ejemplo los bosques de mangle ofrecen algunos bienes y servicios ambientales, que hasta la fecha no representan para la sociedad un costo, como: formación de suelos maduros por medio de la fijación de arena; control de inundaciones; soporte económico y seguridad alimentaria de las poblaciones que habitan este tipo de ecosistemas, además de funciones recreativas como escenarios naturales y de significación cultural.

Para el caso de la Eco - Región podemos encontrar que el conjunto de ecosistemas que hacen parte de ésta cumplen funciones diversas e importantes, entre las que se destacan: suministro de agua para consumo doméstico y agropecuario y camaronera; navegación y transporte de carga; prevención y mitigación de impactos ambientales; retenedor de población, estabilidad social; soporte socioeconómico, alimenticio y cultural de las comunidades que habitan en la Región del Canal; dilución de la contaminación de las aguas de la Bahía de Cartagena; control de inundaciones y soporte ecológico de las especies y ecosistemas existentes.

Es importante mencionar que la función de navegación y transporte de carga representa una de las funciones que reviste gran importancia para el país, llegando a ser considerada como un aspecto de conveniencia nacional⁵. El Canal del Dique representa para el país una de las más importantes vías navegables de transporte de carga, por allí se mueve cerca del 85% de la carga que se maneja por el río Magdalena, principal arteria fluvial del país. El tipo de carga que se moviliza a través del Canal es principalmente carbón e hidrocarburos.

En el periodo 2000-2004, el promedio anual de carga transportada por el Canal del Dique fue de 1,7 millones de toneladas y una proyección futura de movilizar por esta vía 10 millones de toneladas, por ello para el país y el gobierno nacional garantizar la navegabilidad del Canal representa un aspecto de gran interés. Por tanto, la función que cumple el Canal como vía fluvial que comunica al mar Caribe con el interior del país, es quizás la más importante para el país. Otra de las funciones relevantes que cumple la Eco – Región es el suministro de agua para consumo agropecuario y humano, el nivel de importancia de esta función es de carácter regional y local.

⁵ Ministerio del Medio Ambiente. Resolución N° 0260 de 31 de Marzo de 1997

La región posee una infraestructura de distritos de riego que cubre unas 64.368 has, de las cuales son aprovechables 56.920 has⁶, beneficia en promedio a unos 3.812 usuarios, que corresponde a unos 4.350 predios⁷, área donde predominan los cultivos de yuca, maíz, arroz, plátano, sorgo, palma africana, frutales y pastos, principalmente. Actualmente, en la región existen tres distritos de riego en operación, Repelón y Santa Lucía, componentes del Proyecto Atlántico 3, María La Baja con una demanda de agua de 27,3 m³/s y dos proyectados, San Estanislao y Conejos, con una demanda estimada de agua de 8,2 m³/s. Y una demanda de agua para consumo humano de 3,5 m³/s, según estimaciones del ingeniero Leonel Vega Mora de la Universidad Nacional.

Finalmente en cuanto al abastecimiento de aguas para consumo humano la Eco – Región y el Canal del Dique, como se mencionó en párrafos anteriores, es la principal fuente de abastecimiento de los acueductos de la zona. En el caso de Cartagena, el agua de la que se provee la población proviene en su totalidad del Canal del Dique a través de dos ejes de abastecimiento: Gambote (K66) y el sistema de Dolores (K81). Los otros municipios lo hacen igualmente del Canal, como los casos de Repelón que se abastece del embalse del Guájaro y Marialabaja del de Matuyana, entre otros.

2. Rectificación y cambio de las condiciones ambientales de los ecosistemas y complejos lagunares del Canal del Dique

La historia del Canal del Dique está estrechamente relacionada con su función de vía fluvial de comunicación entre el mar Caribe y el interior del país. La necesidad de establecer una comunicación permanente entre el puerto de Cartagena y el interior del país fue y ha sido el interés principal de los gobiernos nacionales, desde conquista española hasta la actualidad. En 1650 se habilitó el Canal del Dique para la navegación de embarcaciones ligeras. No obstante, las difíciles condiciones geográficas y las múltiples curvaturas presentes a lo largo del recorrido constituyeron una dificultad para la consolidación de una vía acuática navegable, tanto para pequeñas embarcaciones como para barcos de gran calado. Así entre 1923 hasta 1984 se interviene el Canal para adecuarlo para la navegación de embarcaciones ligeras y convoyes conformados por remolcadores y playones.

Las actividades y obras civiles más significativas que se llevaron a cabo a lo largo de este período fueron la reducción del número de curvaturas, de 270 a 50, y la rectificación del canal para mejorar la navegación entre Cartagena y el interior del país. Tales intervenciones originaron la interrupción de las interconexiones entre las ciénagas, lagos y caños, así mismo el incremento de transporte de sedimentos a través del Canal del Dique. Hecho que provocó el incremento de sedimentos suspendidos hacia la bahía de Barbacoas y Cartagena y la desecación de algunas de las ciénagas, asociadas al mismo, como la de los Negros, Pivijay, Palotalito, entre otras, debido a la pérdida de comunicación directa que les permitía renovar sus aguas y mantener su productividad.

Igualmente, la alta concentración de sedimentos en suspensión ha sido considerada como una de las principales causa del deterioro de los corales en la zona de las Islas del Rosario, debido a que éstos reducen la actividad fotosintética de las algas simbiotas de los corales. Situación que ante el deterioro ambiental en que se encontraba el complejo de humedales del Canal del Dique motivó al Ministerio del Medio Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT a que iniciara de estudios ambientales de la Eco-región Canal del Dique y auspició la elaboración y ejecución de un plan que permita y articule la Restauración Ambiental de la Eco – Región y la navegación por esta importante hidrovía, de gran interés económico para el país. Es así como, a partir de la Resolución 260/96, bajo el nombre de Plan de Restauración de los Ecosistemas Degradados del Canal del Dique hasta la Resolución 0199/02, se da inicio a una serie de acciones tendientes a concretizar este Plan. Entre 1997 y 1999, se llevaron a cabo diversos estudios de prefactibilidad y factibilidad para la formulación del Plan de Restauración Ambiental de los Ecosistemas Degradados del Canal del Dique, realizados por Cormagdalena-LEHLF-Universidad del Norte.

⁶ Aguilera D., María. El Canal del Dique y su subregión: una economía basada en la riqueza hídrica. Documento de trabajo sobre Economía Regional N° 72. Mayo de 2006. www.banrep.gov.co. Pp 44

⁷ Instituto Colombiano de Desarrollo Rural. Características generales de los distritos de adecuación de tierras. 2002. www.incoder.gov.co

Estos estudios plantearon cuatro alternativas y el MAVDT seleccionó la denominada alternativa IV de Interconexión de las Ciénagas existentes y Estructura de Control de Sedimentos. Así y mediante Resolución 342/2004 se establece el Plan de Restauración y nuevas obligaciones para el manejo sostenible e integral de la Eco-Región del Canal. Para dar continuidad a este proceso se le asigna a CORMAGDALENA, entidad encargada de garantizar la recuperación de la navegación y de la actividad portuaria del Río Grande de la Magdalena principal arteria fluvial del país, definir y diseñar una Alternativa de Manejo Sedimentológico del Canal del Dique que garantice la navegabilidad por el canal, el suministro de agua para los distritos de riego existentes y proyectados y consumo humano, la prevención y mitigación de impactos ambientales sobre actividades de pesca, agricultura y ganadería y sobre la vida de pobladores, y el soporte ambiental de las especies y ecosistemas existentes. Con el fin de garantizar estos aspectos que preocupan al MAVDT sean considerados y resueltos en la alternativa diseñada, el Ministerio contrató y firmó con la Universidad Nacional el estudio para la Evaluación Ambiental de las Alternativas para el Manejo Sedimentológico Canal del Dique propuestas por CORMAGDALENA – UNINORTE e identificar la alternativa de manejo ambientalmente más sostenible. En el 2006 la Universidad Nacional debe entregar los diseños para seguir con el Plan de Acción.

2.1. Cambios en las condiciones ambientales de los ecosistemas del Canal del Dique

Como se mencionó en párrafos anteriores, la Eco – Región del Canal del Dique esta conformada por diversos cuerpos de agua y complejos cenagosos de los cuales hacen parte las ciénagas de los Negros y Hobo, Capote, Matuya, Maríalabaja, Luisa, Aguas Claras, María la Baja, La Juan Gomez, el complejo cenagoso de el Tupe y Zarzal, y los caños de Lerica, Matunilla y Correa, entre otros. En cuanto a la cobertura vegetal cuenta con bosques de manglar (71.460 has), bosques de pantano de agua dulce (5.880 has), vegetación de ciénaga (23.187 has), vegetación de orilla de quebradas y arroyos (383 has) y zonas de playas y arenales (309 has)⁸, principalmente.

Por su parte, la riqueza faunística esta representada en la presencia de 335 especies de aves, que corresponde al 18,6% de la avifauna total de Colombia. En el las ciénagas de Marialabaja y Capote se destaca la presencia de una colonia de patos buzo (*Phalacrocorax olivaceus*) y pelícanos (*Pelecanus occidentales*) que anidan en esta área. Además, estas ciénagas son refugios de tijaeretas de mar, patos cuervo, chavarrías (especie endémicas de Colombia y Venezuela en proceso de extinción), chorlos, gallitos de ciénagas, pollos de agua y especies migratorias de aves acuáticas. En mamíferos, se calcula un total de 118 especies, tales como el perrito venadero (*Speothos veneticus*), venado racimo o de cuernos (*Odocoileus virginianus*), mico tití o cabeza blanca (*Saguinus oedipus*), mico de noche (*Aotus lemurinus*), jaguar o tigre mariposa o tigre malibu (*Leo onca*), y el manatí antillano (*Trichechus manatus manatus*)⁹, especialmente. No obstante, el uso insostenible que se hace de los recursos por parte de las poblaciones locales, el manejo e intervenciones que se ha hecho por parte de las autoridades ambientales locales, regionales y nacionales desconociendo y separando el carácter multifuncional de esta Eco – Región, aunado a la falta de instrumentos de regulación y control han sido algunas de las causas que explican el actual estado de deterioro ambiental que presentan los humedales, cuerpos de agua y ecosistemas de la región, los cuales se encuentran en graves procesos de desecación, colmatación, degradación y eutrofización. A continuación se hace una breve descripción del estado en el que se encuentran algunos de éstos activos ambientales.

En el caso de algunos complejos cenagosos las obras de rectificación, dragados y mantenimiento del Canal afectaron seriamente los hábitats acuáticos y terrestres. En la ciénaga de Machado, del sistema acuático han desaparecido casi totalmente especies ícticas reófilas. Esta pérdida del recurso pesquero ha significado la extinción de especies de alto valor comercial para los pescadores, como el Bagre, Blanquillo y Bocachico. Así como, el resurgimiento de especies no migratorias de bajo valor comercial. Se estima que el decrecimiento de la riqueza íctica de este complejo cenagoso ha sido del 88,7%. De igual manera, se cree que con otras especies zoológicos y faunísticos la pérdida de esta riqueza sea similar.

Para el caso de la ciénaga de Hobo, estas mismas obras representaron una significativa reducción del área inundable y pérdida de espejo de agua debido el cegamiento y desecación de los corredores hidráulicos que

⁸ Aguilera D., María. Op.Cit. Pp 21

⁹ Ibid. Pp 23

la alimentaban. Cabe mencionar que las tierras ganadas a la ciénaga han sido convertidas en zonas agrícolas y ganaderas. El decrecimiento de la oferta íctica en este ecosistema se calcula ha sido del 80%.

Por su parte, las ciénagas de Zarzal, Tupe, Capote y la Luisa, localizadas en la zona del Medio Canal del Dique, área de un alto nivel de intervención antrópica, presentan un panorama similar al de los otros complejos cenagosos, desecación de los corredores hidráulicos, pérdida del espejo de agua y conversión de las coberturas boscosas y la vegetación de ciénaga en matorrales y zonas de pastoreo intensivo y cultivos de pancoger. Entre 1984 y el 2003 se calcula que estos complejos cenagosos sufrieron un decrecimiento de su oferta íctica superior al 60%, siendo el caso más grave el de la ciénaga de la Luisa al pasar de 59 a 9 especies, durante este período, afrontando una pérdida de más del 80% de su ictofauna.

De otra parte, la ciénaga de Aguas Claras constituye el caso más claro y dramático de pérdida del flujo de bienes y servicios ambientales y multifuncionalidad a causa de las acciones de presión e intervención antrópica en la cual se hace un uso y manejo de los ecosistemas desconociendo y omitiendo su carácter multifuncional. La reducción del espejo de agua debido a la pérdida de interconexión hidráulica con el canal del Dique y las ciénagas cercanas como efecto de la construcción de la carretera Cartagena – Gambote y la ampliación y rectificación del Canal. Otro de los efectos del deterioro ambiental que sufre este cuerpo de agua ha sido la proliferación de parches de macrófitas flotantes que fácilmente se enraízan debido a la reducción de las corrientes de flujo y reflujos en el ecosistema provocando una aguda fragmentación del área ruderal en general y especial en las zonas ciegas.

Las constantes fluctuaciones del espejo de agua que ha experimentado esta ciénaga ha significado la reducción de la riqueza de flora y fauna, tanto acuática como terrestre, en términos de cantidad, calidad y disponibilidad. Respecto a sus activos de ictofauna se calcula que esta disminuyó en un 64,1%, al pasar de 64 a 23 especies, entre 1984 y el 2003.

Con relación al estado ambiental de los otros ecosistemas se encuentran las bahías de Cartagena y Barbacoas, que corresponde al sistema lagunar - estuario, están formadas por vegetación de mangles. Los manglares son sistemas cuyo desarrollo depende del equilibrio agua dulce – salada. La máxima producción de los manglares ocurre durante la época de lluvias, cuando la turbiedad de las aguas reduce la producción primaria por el fitoplancton, y lo inverso ocurre durante la estación seca. No obstante, en estos ecosistemas se ha registrado una drástica degradación y pérdida de amplias extensiones de bosque de mangle debido al incremento del transporte de sedimentos a través del Canal del Dique, el desarrollo de la actividad camaronera, la expansión de la actividad turística, la contaminación aportada por las industrias, aguas residuales de origen doméstico y los derrames de hidrocarburos.

El manejo inadecuado y sobre-explotación de algunos de los bosque de mangle, principalmente en la Bahía de Barbacoas y Delta del Canal del Dique, ha provocado el grave deterioro de los mismos, hasta el punto que en ciertos sectores han sido reemplazados por especies glicófitas. Otro elemento que se suma a esta situación de deterioro es la desaparición de rodales en algunas zonas, como consecuencia de la expansión de la actividad camaronera en la región, si se toma en cuenta que los estanques, donde se cultivan los camarones, suelen estar ubicados en un estuario o cerca de la costa, además para el establecimiento de éstos es necesario talar el mangle. Así mismo, cuando se lleva a cabo la cosecha se debe desocupar y secar completamente los estanques o piscinas arrojando los residuos sólidos y líquidos a los ecosistemas aledaños, contribuyendo de esta manera al deterioro de los mismos.

Por otra parte, la expansión turística entre el aeropuerto de Cartagena y el sector de la Boquilla, así como en los sectores de la Islas de Barú y otras del Archipiélago de las Islas del Rosario, también ha provocado la tala y aterramiento de extensas zonas de manglares, las cuales posteriormente son loteadas y apropiadas por personas de altos recursos económicos. Aspecto que igualmente ha llevado al desplazamiento de las poblaciones asentadas en esta zona.

Respecto a la contaminación generada por el sector industrial, se estima que el volumen de aguas residuales que se vierte diariamente a la bahía de Cartagena es de aproximadamente 200.000 m³ y 25.000 kg de desechos sólidos, orgánicos e inorgánicos.

De manera general, se puede señalar que el daño y deterioro que presentan los ecosistemas de la Eco – Región del Canal del Dique ha significado no solo la pérdida de activos ambientales estratégicos sino también la consecuente reducción del flujo de bienes y servicios y multifuncionalidad que proveen estos ecosistemas.

2.1.1. Reducción del capital natural y multifuncionalidad

En términos de activos ambientales se estima que en los últimos 30 años la pérdida del espejo de agua de los complejos cenagosos y cuerpos de agua asociados a esta Eco – Región ha sido de unas 16. 600 has; entre 1984 y el 2003, el decrecimiento de la ictofauna fue alrededor del 76%, al pasarse de un promedio por ciénaga de 59 especies a 14; una pérdida de biodiversidad alrededor del 30%; una reducción de la cobertura vegetal cercana al 30% y una conversión de zonas cenagosas a tierras de pastoreo y cultivo aproximadamente del 40%.

Con relación al flujo de bienes y servicios y multifuncionalidad la situación es igual de desoladora. La cantidad, calidad y disponibilidad de agua potable se ha reducido considerablemente debido a la pérdida del espejo de agua, el deterioro en la calidad de la misma generando graves problemas de salud, especialmente entre la población infantil. De acuerdo con el informe de la defensoría del pueblo sobre la calidad del agua en Colombia, de la Eco – Región del Canal del Dique solo un municipio, el de Suán perteneciente al departamento del Atlántico, consume agua potable.

Otra de las funciones que se ha visto afectada es la del control y regulación de inundaciones, pues con la pérdida del espejo de agua de las ciénagas asociadas al Canal se ha incrementado la vulnerabilidad y riesgo de inundación de las poblaciones ribereñas, en la medida que el taponamiento de los corredores hidráulicos de interconexión de las ciénagas con el Canal y los otros complejos cenagosos reduce la capacidad del sistema hídrico para recibir las aguas adicionales provenientes de las épocas de invierno. Así mismo, la capacidad del sistema como soporte ecológico de las especies de flora y fauna existente como consecuencia del desequilibrio presentado en las entradas y salidas de energía, nutriente y balance hídrico, entre otros.

La navegabilidad por el Canal ha sido otra de las actividades que también ha sido afectada, pues el exceso de sedimentos ha provocado la pérdida de profundidad y limitaciones en los calados. Para garantizar unas condiciones seguras de navegabilidad se requiere un calado mínimo de 9 pies, condición que no se alcanza en algunas partes del canal. A nivel social, esta disminución del capital natural ha significado una caída del nivel de bienestar, especialmente en lo local y regional. El decrecimiento de la oferta íctica ha representado para las comunidades asentadas a lo largo del Canal, especialmente de pescadores, una caída de sus ingresos y la pérdida de seguridad alimentaria, ya que este recurso es la base de su dieta y ocupa un renglón importante dentro de la economía local y regional. Según estudios de la Universidad del Norte (UNINORTE), la caída en los niveles captura en los últimos años no les permitió a los pescadores la obtención de excedentes para la comercialización destinando la totalidad de la producción al autoconsumo. En el caso de la ciénaga de Machado la Captura por Unidad de Esfuerzo Pesquero para la primera campaña se estimó en 29 kg/día y para la segunda en 4,9 kg/día y la Captura por Esfuerzo Pesquero en 0,99 kg/canoa/día, (UNINORTE), cifras que expresan una evidente reducción en la oferta íctica de esta ciénaga. De acuerdo con estimaciones de (UNINORTE), el ingreso promedio mensual de los pescadores del área de influencia del canal para 1998 fue de USD 93,49 lo que correspondió a 0,64 Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes (SMMLV) de ese período. En el 2002, de acuerdo con el estudio de CORMAGDALENA donde se seleccionaron 10 ciénagas cercanas a la cuenca del Canal del Dique, se estimó una CUEP de 8,27 kg/canoa/día y un ingreso promedio diario de USD 1,86¹⁰ cifra que esta muy por debajo del ingreso diario percibido para ese mismo año por un trabajador promedio colombiano, USD 4,08.

De otro lado, los procesos de sedimentación y colmatación también han significado la progresiva expansión de las haciendas y el afianzamiento de la ganadería como la principal actividad económica de la zona, como lo muestran las cifras, en el sentido que de las 471.017 has que conforman la zona el 51,2% está dedicado a pastos frente al 7,0% que se dedica a la agricultura y el 0,6% en bosque, (UNINORTE). De igual manera, la pérdida estabilidad social ante la generación de conflicto entre pescadores y agricultores por el manejo de las compuertas y la apropiación de las tierras ganadas a las ciénagas, como lo evidencian los casos de la ciénaga de los Negros y Hobo.

¹⁰ Tasa de cambio promedio 1998 \$ 1.433,47, SMMLV USD 146,7; Tasa de cambio promedio 2002 \$ 2.526,71, SMMLV USD 122,29

Un buen ejemplo para mostrar esta situación lo constituye el caso de la Ciénaga de los Negros, donde el conflicto social que se presenta en esta ciénaga tuvo su origen en la mala disposición que se hizo de los sedimentos retirados del Canal, hecho que con llevó al taponamiento de la entrada de agua a la ciénaga y la consecuente desecación de ésta, alterando el estado ambiental y funcionalidad de la misma. Situación que desencadenó una serie de enfrentamientos entre pescadores, ganaderos y agricultores por el uso y apropiación de los playones dejados por la desecación de la misma. En este sentido, el deterioro y daño ambiental provocado a los ecosistemas de la Eco – Región del Canal no solo ha significado la degradación de bienes y servicios ambientales sino también la pérdida de capacidades o potenciales de las generaciones presentes y futuras de ser y hacer. Así como, de acceder a los recursos privados y colectivos que les permite tener una vida digna.

3. Escenarios de Presión

Las acciones humanas ejercen presión sobre el medio natural mediante su intervención (ocupación del territorio y actividades económicas), estas formas de presión pueden ser básicamente dos: consumo de recursos (uso) y disposición de desechos (deterioro). A su vez, las características de la presión ejercida, en términos de orientación, intensidad y magnitud, dependerán del carácter de las fuerzas conductoras que la producen. Fuerzas que a su vez están determinadas por las características socioeconómicas, políticas y culturales del grupo social que hace la intervención.

Así, las fuerzas conductoras, definidas en términos de desequilibrios territoriales, exclusiones sociales, tenencia de la tierra y capital humano, producen presiones sobre el medio ambiente, las cuales alteran el estado del medio ambiente, en términos de cantidad, calidad y disponibilidad, ocasionando impactos en el flujo de bienes, servicios y MF de los ecosistemas y efectos en el bienestar y calidad de vida de las comunidades haciendo que la sociedad responda con varias medidas, tales como políticas ambientales de regulaciones, información e impuestos, entre otros. En este sentido, existen muchas herramientas para describir y cuantificar el impacto/efecto que provocan los procesos de interacción población – medioambiente, la matriz FPIER, basada en la matriz PER, es un buen marco ordenador para hacer operativa la articulación de los elementos que hacen parte de la relación sociedad – medioambiente. A partir de esta se pueden establecer las actividades humanas ejercen presiones sobre el medio ambiente, los impactos/efectos de estas y las respuestas emitidas por la sociedad. Para el caso de la Eco – Región del Canal del Dique se pueden identificar principalmente cinco escenarios de presión: transporte fluvial, desarrollo de actividades agropecuarias, pesca y camaronicultura, minería y turismo. (Ver Matriz de Fuerzas conductoras, Presión, Impacto/Efecto, Estado, Respuesta FPIER).

4. Comentario final

Ante la importancia que reviste para el bienestar social el carácter multifuncional y los activos ambientales que encierran la Eco – Región del Canal, el manejo y asignación que se haga de recursos hídricos, por ser este el recurso angular del sistema, representa un elemento clave que ha de tener en cuenta en la conservación y sostenibilidad de ésta. No obstante, el severo deterioro ambiental que presentan algunos de los ecosistemas evidencia graves alteraciones de régimen hidrológico y la toma de decisión sobre la asignación de recursos hídricos basada en la priorización de principios meramente económicos, sin tomar en consideración los requerimientos ecológicos de estos humedales y ecosistemas, a fin de que no resulten alteradas de manera irreversible sus características ambientales y ecológicas. Un ejemplo de esta situación lo constituye la primacía de habilitar el Canal como vía fluvial donde se muestra claramente la prevalencia de lo económico sobre los ecológicos, sociales y culturales. De igual manera, sigue primando este tipo de interés en la reacción o respuesta de las autoridades ambientales del país ante el deterioro ambiental de la Eco – Región debido a las obras de rectificación y ampliación del Canal.

Como se observa en la Resolución 0260 de Marzo de 1997, en la cual se establecen normas sobre el manejo hídrico para la restauración ambiental y aprovechamiento sostenible del Canal del Dique, en el acápite de Aspectos de Conveniencia Nacional se anota que: *"Cartagena de Indias es y ha sido históricamente, el puerto marítimo más importante de Colombia, mediante el cual se genera el empleo e ingreso para buena parte de su población"* y que *"Actualmente por el Canal del Dique pasa más del 80% del tonelaje fluvial del país y que los muelles privados de la bahía de Cartagena atienden más de una tercera parte del tonelaje de carga general de importaciones y exportaciones de Colombia"*.

Matriz FPIER Fuerzas conductoras, Presión, Impacto/Efecto, Estado, Respuesta

FUERZAS CONDUCTORAS	DINAMICAS DE PRESION	DE	ESCENARIOS DE PRESION	IMPACTOS (B y S/ MF)	EFFECTOS (salud/ ingreso /seguridad alimentaria)	ESTADO	RESPUESTA
<p>Tenencia de la tierra En el departamento de Bolívar el 47,6 % de los propietarios son dueños del 81,4% de las hectáreas ubicadas en esta zona. En Atlántico, el 24,6% de los propietarios poseen el 73,89% de las tierras.</p> <p>Condiciones sociales</p> <p>-Pobreza 54,7 de la población urbana y 47,8% de la rural se encuentran en estado de pobreza</p> <p>-Educación Tasa de analfabetismo, (2004), 15,3% zona urbana y 20,8% la rural Número promedio de años de estudio es de 5,8 años</p> <p>Desequilibrios regionales "Los problemas de centralismo y abandono estatal han generado consecuencias negativas sobre la gobernabilidad y la gestión pública"</p> <p>"La administración interna del territorio colombiano está basada en unas entidades territoriales cuyas instituciones son incapaces de manejar adecuadamente los asuntos concernientes a la economía, la sociedad y la gobernabilidad, e incompetentes para consolidar la autonomía regional y local y servir como marco geográfico para una gestión eficiente de los asuntos estatales"¹¹</p>	<p>POBLACION Patrón de ocupación del territorio A lo largo del Canal del Dique predomina un patrón de ocupación lineal simple, caracterizado por una alta dispersión de asentamientos, donde el factor de localización son las ciénagas, según el IDEAM¹².</p> <p>Tasa de crecimiento poblacional Entre 1938 y 2005 la tasa de crecimiento poblacional fue de 3,0% promedio anual, pasando de 213.719 habitantes en 1938 a 1.544.284, según proyecciones del DANE¹³ para el 2005.</p> <p>Patrón de migración Entre 1938 y 2005 la población que vivía en la zona urbana pasó del 57,9% al 83,4% y la rural del 40,3% al 16,6%</p> <p>Composición etárea de la población El 66,2% de la población es mayor de 16 años y el 33,8% menor de 15 años</p> <p>USO Y DETERIORO</p> <p>-Uso del suelo Agrícola 16,4%; Pecuaria 82,5%; Forestal 1,1%; Estanques acuícolas área ocupada 240.662 m² Fincas camaroneras área ocupada 1.969 has</p> <p>-Agua Número de distritos de riego en operación 3 con una demanda de agua 27,3 m³/s; Proyectados 2 una demanda estimada de agua de 8,2 m³/s; Demanda de agua para consumo humano 3,5 m³/s</p> <p>Producción de residuos sólidos En el caso del municipio de Santa Lucía la producción de residuos sólidos es de 0,38 kg/hab-día, la de Cartagena por su parte es de 850 ton/día</p> <p>Disposición de residuos Acueducto 80% área urbana y del 50% en la rural. Alcantarillado 15% zona urbana 0% área</p>		<p>Transporte fluvial Entre el 2000-2004, el promedio anual de carga transportada por el Canal del Dique fue de 1,7 millones de ton Proyección futura de carga transportada 10 millones de ton Tipo de carga transportada Hidrocarburos y Carbón, principalmente</p> <p>Actividad agrícola y pecuarias</p> <p>-Cultivos transitorios Área sembrada 35.244 has Producción 60.853 ton/año</p> <p>-Cultivos permanentes Área sembrada 34.791 has Producción 158.545 ton/año</p> <p>Actividad pecuaria Número de cabezas de ganado 500.672 Producción de leche 104.306.189,4¹⁴ lts/año</p> <p>Pesca Número de pescadores 2.520 Número de canoas 945 Número de estanques piscícolas 237 Producción estanques (2004) 160,57 ton/año CUEP 8,27 kg/canoa/día Ingreso 1,86 USD/día</p> <p>Camaronicultura Número de fincas camaroneras 10¹⁵ Producción promedio 8.000 ton/año</p> <p>Minería Número de canteras 82, que</p>	<p>Agua Decrecimiento del suministro de agua potable (reducción del espejo de agua en 16.600 has en los últimos 30 años; incremento de la carga de sedimentos transportados a través del Canal)</p> <p>Fauna Reducción del 76% de la ictofauna, al pasarse de un promedio por ciénaga de 59 especies a 14; Decrecimiento de la biodiversidad aproximadamente en el 30%;</p> <p>Flora Reducción de la cobertura vegetal cercana al 30%</p> <p>Suelo Conversión de zonas cenagosas a tierras de pastoreo y cultivo aproximadamente del 40%</p> <p>Multifuncionalidad Disminución de la capacidad el control y regulación de inundaciones Reducción de la capacidad del sistema como soporte ecológico de las especies de flora y fauna existente Reducción de la navegabilidad por el Canal Pérdida de estabilidad social Pérdida de seguridad alimentaria Pérdida del disfrute de bellezas escénicas y recreativas</p>	<p>Salud Las enfermedades que se presentan con mayor frecuencia son la infección respiratoria (IRA) y la diarrea aguda (EDA). En 2004, en Atlántico la IRA tenía una tasa de incidencia de 15,2 por 10.000 habitantes, la EDA y otras enfermedades infecciosas y parasitarias de 9,2 por 10.000 habitantes</p> <p>Ingreso Caída del nivel de ingresos de los pescadores de la región, al pasar de percibir un ingreso promedio mensual de USD 93,49 (1998) a USD 55,81 (2002)</p> <p>Seguridad alimentaria Pérdida de seguridad alimentaria especialmente de los pescadores, por reducción de la oferta ictica, ya que este recurso es la base de la dieta local y regional.</p>	<p>Agua Cuerpos de agua y complejo cenagosos 298.026 has y Volumen de agua que poseen 12.000.000 m³ aproximadamente</p> <p>Fauna En 1999 se identificaron 29 especies de peces, 129 de aves, 29 de mamíferos, 28 anfibios anuros, 2 anfibios ápodos, 79 reptiles, 21 de sauros, 49 serpientes¹⁶</p> <p>Flora En el año 1999 se identificaron 29 especies de vegetación. La cobertura vegetal está conformada por bosques de manglar, de agua dulce, donde las especies más representativas de este son: Corcho (<i>Pterocarpus officinalis</i>), antagallo (<i>eritrina fusca</i>), suan (<i>Picus dendrocidia</i>) y vegetación herbácea y arbustiva Vegetación flotante no arraigada como la taruya (<i>Eichhornia crasipes</i>) y lechuga de agua (<i>Pistia stratiotes</i>) Bosque de mangle 71.460 has Bosque de pantano de agua dulce 5880 has Vegetación de ciénaga 23.187 has</p> <p>Social Enfrentamiento entre pescadores, agricultores y ganaderos por el manejo de las compuertas y la</p>	<p>Resolución 260/96, Restauración de los Ecosistemas Degradados del Canal del Dique hasta la Resolución 0199/02 y 0342/04 se da inicio al Plan.</p> <p>Decreto 1741/78, se declara como área especial para la administración, manejo y protección del medio ambiente y de los recursos naturales, una extensión de 730.000 has, denominada "Área de Manejo de la Bahía de Cartagena y del Canal del Dique"</p> <p>El Ministerio del Medio Ambiente ha establecido áreas de conservación, recuperación y producción, es así como se han plantado unas 200.000 plántulas de mangle en unas 25 hectáreas en la bahía de Barbacoas</p>

¹¹ Tomado textualmente del documento de Posada V., Gonzalo. Cambio de sede de gobierno en Bolívar: una alternativa de desarrollo regional. Pontificia Universidad Javeriana. Tesis de Grado Ciencias Políticas. Bogotá 2001. Pp. 3.
www.espanol.geocities.com/magangué2001/Document/cambiosedebol.doc

¹² Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia

¹³ Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas

¹⁴ Estimaciones hechas por las autoras. Hembras 3046.215, en ordeño 114.597, rendimiento 3,7 lts/vaca/día, período de lactancia promedio 246 días

¹⁵ Estimaciones hechas por el Ingeniero Leonel Vega, Universidad Nacional LH

¹⁶ Fuente Ingeniero Leonel Vega UNLH

<p>rural. Aseo 50% área urbana, 5,3% zonas rurales. Los residuos sólidos se depositan en basureros a cielo abierto</p> <p>-Nivel tecnológico</p> <p>Actividad agrícola</p> <p>Cultivos transitorios Rendimiento 1.89 ton/h Cultivos permanentes Rendimiento 4.55 ton/ha Agricultura de subsistencia, Uso intensivo de agroquímicos en arroz y Palma africana</p> <p>Actividades pecuarias</p> <p>Ganadería extensiva, doble propósito</p> <p>Pesca</p> <p>Pesca artesanal Canoas de madera impulsadas por remos Herramientas utilizadas Trasmallo y atarraya</p>	<p>explotan material de construcción para el mercado de Cartagena</p> <p>Turismo</p> <p>La actividad turística de la región Canal del Dique se centra en Cartagena. Las empresas del sector son 5.1% del total de empresas de Cartagena, aportan el 6.4% del empleo de la ciudad y el 3.3% del valor de los activos empresariales. A su vez, el empleo que genera el sector es la cuarta parte del empleo generado por el sector servicios y su aporte al empleo total de la ciudad es mayor que el de la construcción, la agroindustria y el sector financiero</p>	<p>apropiación de las tierras ganadas a las ciénagas</p> <p>Ingresos inferiores a 1 SMML. En el 2002, el ingreso promedio mensual percibido por los pescadores de la región fue de 0,46 SMMLV</p>
--	--	---

Fuente: Elaboración autoras

La mayoría de los datos registrados en la matriz fueron extractados del trabajo de Aguilera D., María. El Canal del Dique y su subregión: una economía basada en la riqueza hídrica.

En este sentido, el planteamiento de un Plan de Restauración Ecológica deberá estar basado en principios tanto sociales, culturales y ecológicos como económicos y no en la primacía de uno sobre los otros, si se quiere seguir manteniendo el funcionamiento de los ecosistemas respetando su dinámica natural en beneficio de las generaciones presentes y futuras. A este respecto a nivel internacional en la Convención sobre humedales se definieron siete principios para mejor asignación de recursos hídricos a los humedales: 1) la sostenibilidad como meta, 2) claridad del proceso, 3) equidad en la participación y en los factores decisivos, 4) credibilidad de la base científica, 5) transparencia en la aplicación, 6) flexibilidad en el manejo, 7) responsabilidad por las decisiones¹⁷.

Y finalmente, otro aspecto importante de abordar esta relacionado con la re-interpretación de los bienes públicos como bienes cuyas características de no-exclusión y no-rivalidad constituyen un atributo inmodificable en el tiempo, ya que una reducción y/o pérdida en el flujo de bienes y servicios afectará de manera directa en el tiempo estos atributos.

Conclusiones

La Eco – Región del Canal del Dique representa uno de los activos ambientales y económicos más importantes con los que cuenta el país, por la gran biodiversidad que posee, la abundante oferta hídrica con la que cuenta, la amplia gama de bienes y servicios derivados de su uso y aprovechamiento y las múltiples funciones ecológicas, sociales, económicas y culturales que cumple. En términos de capital natural ésta cuenta con un complejo de ciénagas y cuerpos de agua que ocupa un área de 298.026 hectáreas, que poseen un volumen de aproximadamente 12.000.000 m³. En cobertura vegetal posee un área de 101.219 has, entre bosques de manglar, bosques de pantano de agua dulce, vegetación de ciénaga, vegetación de orilla de quebradas y arroyos y zonas de playas y arenales. Y en fauna una amplia gama de aves, anfibios, reptiles y mamíferos.

No obstante, las acciones de intervención antrópica en esta región han provocado el deterioro y degradación de gran parte de los ecosistemas de la misma. Algunas de las acciones que mayor daño han causado han sido la rectificación y ampliación del Canal para habilitarlo para la navegación, obras civiles que impactaron de manera negativa el ecosistema fluvial y lacustre; las actividades turísticas y de camaronicultura, las cuales han afectado principalmente los ecosistemas estuarios y costeros. Se calcula que la pérdida del espejo de agua de los complejos cenagosos y cuerpos de agua asociados a esta Eco – Región ha sido de unas 16.600 has, el decrecimiento de la ictofauna del 76%, la disminución en la biodiversidad de alrededor del 30%, una reducción de la cobertura vegetal cercana al 30% y una conversión de zonas cenagosas a tierras de pastoreo y cultivo aproximadamente del 40%.

Con relación al flujo de bienes y servicios y multifuncionalidad la situación es igual de desoladora. Se ha presentado una disminución en las condiciones de navegabilidad del Canal, así mismo, una reducción de la disponibilidad de agua potable, de la capacidad de control y regulación de inundaciones y del sistema como soporte ecológico de las especies de flora y fauna existente, entre otros. Hechos que en lo social ha generado conflictos y enfrentamientos entre los diferentes actores locales afectados y una caída del nivel de bienestar, especialmente de la población local y regional.

Situación, que como respuesta por parte de las autoridades ambientales, genero el lineamiento y ejecución de un Plan de Restauración Ecológica de los Ecosistemas Degradados del Canal del Dique, en el cual los objetivos fundamentales son garantizar la navegabilidad por el Canal, el suministro de agua para los distritos de riego existentes y proyectados y consumo humano, la prevención y mitigación de impactos ambientales sobre actividades de pesca, agricultura y ganadería y sobre la vida de pobladores y el soporte ambiental de las especies y ecosistemas existentes. Sin embargo, para seguir manteniendo y conservar el flujo de bienes y servicios y multifuncionalidad de esta Eco – Región es importante respetar la dinámica ecológica natural de los ecosistemas existentes por tanto se requiere que el manejo, uso y disposición que se haga de estos recursos ecosistémicos este basado en el planteamiento equitativo de los principios sociales, económicos culturales y ecológicos.

¹⁷ Lineamientos para la asignación y el manejo de los recursos hídricos a fin de mantener las funciones ecológicas de los humedales. 8va. Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes en la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) Valencia, España, 18 a 26 de noviembre de 2002. www.ramsar.org/key_guide_allocation_s.htm

Referencias

ABELLO V., ALBERTO. LA ECONOMÍA AGRIDULCE DE LA "FRAGOROSA" CARTAGENA. Texto de la exposición realizada el 7 de julio de 2004 en el Curso de Verano *Cartagena conocimiento vital del Caribe*, de la Universidad Tecnológica de Bolívar. Versión preliminar de un trabajo en construcción.

AGUILERA D., MARÍA. EL CANAL DEL DIQUE Y SU SUBREGIÓN: UNA ECONOMÍA BASADA EN LA RIQUEZA HÍDRICA. Documento de trabajo sobre Economía Regional N° 72. Mayo de 2006. 87p. www.banrep.gov.co

ALCALDÍA MUNICIPAL. PLAN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. Municipio de Santa Lucía - Atlántico, PGIRS 2005 – 2020. Octubre 2005.

BANCO DE LA REPÚBLICA. Tasa de cambio reporte.
www.banrep.gov.co/sec_ext_015tasadecambioreporte.pdf

CADENA DE CAMARÓN EN COLOMBIA.
En: www.colombiacompite.gov.co/archivos/perfil%20camaron%20cultivo.pdf

CARDIQUE. PLANES DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL, PGAR 2002 – 2010.
En: www.cardique.gov.co

CEPAL. DISEÑO DE UN SISTEMA DE INDICADORES SOCIOAMBIENTALES PARA EL DISTRITO CAPITAL DE BOGOTÁ. Series y perspectivas 3. Bogotá Julio 2004.
En: www.eclac.cl/publicaciones/colombia2/LCL2102PE/lcl2102e.pdf

CORMAGDALENA, UNINORTE. CANAL DEL DIQUE, PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL. PRIMERA ETAPA. Ediciones Uninorte, 2001.

DEFENSORÍA DEL PUEBLO. DIAGNÓSTICO SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO EN COLOMBIA. En el marco del Derecho Humano al Agua. Informe Defensorial N° 39. www.defensoria.org.co

FIELD BARRY. ECONOMÍA AMBIENTAL. 2000. McGraw-Hill. Bogotá. 587p.

KPMG.COM.CO. Guía laboral 2006.
En: www.kpmg.com.co/guia_laboral_web_2006/guia_laboral_web_2006.htm

IDEAM. Ecosistemas de Manglar en Colombia. www.ideam.gov.co

INCODER. Características generales de los distritos de adecuación de tierras. Tabla 4B. 2002. www.incoder.gov.co

LINEAMIENTOS PARA LA ASIGNACIÓN Y EL MANEJO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS A FIN DE MANTENER LAS FUNCIONES ECOLÓGICAS DE LOS HUMEDALES. 8va. Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes en la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) Valencia, España, 18 a 26 de noviembre de 2002. www.ramsar.org/key_guide_allocation_s.htm

MARCUSE HERBERT. 1985. Eros y civilización. Planeta-Agostini. Bogotá. 253p.

MAVDT. Resoluciones 0260 de 1997, 0342 de 2004, 0248 de 2004, 0249 de 2004. www.minambiente.gov.co

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. Turismo para un nuevo país. Plan sectorial de turismo 2003 – 2006. Bogotá, febrero 2003.
<http://www.mincomercio.gov.co/VBeContent/documentos/turismo/2003/turismonuevopais/Plansectorialdeturismo/PlanSectorial.doc>

UNINORTE. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y AMBIENTALES DE LAS CIÉNAGAS DEL CANAL DEL DIQUE Y DE LA ECO – REGIÓN, COMO SOPORTE DE LA ACTIVIDAD PESQUERA. IDEAH – E- 063-016 03. Octubre de 2003.

UNINORTE. CORMAGDALENA. FASE I DEL PLAN DE RESTAURACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DEGRADADOS DEL CANAL DEL DIQUE. CAMPAÑA PESQUERA – IDEHA – 063 – 015 – 03. OCTUBRE DE 2003.

VEGA LEONEL. HACIA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DEL DESARROLLO. ECOE ediciones. Universidad Nacional de Colombia IDEA. Bogotá, 242 p.