

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL ARCHIPIÉLAGO ISLAS DEL ROSARIO, COMO FUNDAMENTO PARA SU ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Jesús A. Garay¹ - María T. Vélez² - Jaime Becerra³ - Luis A. Mendoza⁴
- Rodrigo Pedraza⁵ - Francisco Cabanzo⁶

RESUMEN

La metodología propuesta por Garay *et al.*, (1998) fue aplicada para la elaboración del diagnóstico ambiental del Archipiélago Islas del Rosario, con el objetivo de identificar las actividades de mayor impacto sobre los recursos del sistema, los conflictos entre actores y agentes, las áreas críticas y valiosas, los elementos estratégicos y críticos, y ponderar los problemas ambientales y la capacidad de gestión ambiental para solucionarlos, proponiendo a partir de este análisis integral, una Agenda Preliminar para la gestión ambiental de la zona insular, de la cual hace parte el Plan de Ordenamiento Territorial.

ABSTRACT

To elaborate an environmental diagnosis of the Rosario Archipelago the methodology proposed by Garay *et al.*, (1998) was applied. The main objective pursued was the identification of actors and agents conflicts, the critical and valuable areas and the strategic and critical elements. The environmental problems were weighted as well as the environmental management capacity to solve them. Finally a Preliminary Agenda for Environmental Management of this insular zone is proposed as part the Territorial Ordering Plan.

1. Químico, MSc. E-mail: jgaray@invemar.org.co
2. Química Farmacéutica MSc. E-mail: mavelo@coltrn.telecom.com
3. Biólogo Marino, MSc.
4. Capitán de Navío, Oceanógrafo Físico, MSc. E-mail: amendoza@yahoo.com
5. Biólogo Marino, MSc.
6. Arquitecto, MSc.

INTRODUCCIÓN

La formulación de un plan de ordenamiento ambiental del Archipiélago Islas del Rosario, está relacionada con la necesidad del Estado de definir su futuro desarrollo. No obstante, este es un proceso que se ha visto obstaculizado por la complejidad del sistema en particular y por el desconocimiento del funcionamiento del mismo, pues sus ecosistemas han sido estudiados sin tener en cuenta sus interrelaciones.

Para validar la propuesta metodológica diseñada por *Garay, et al, (1998)*, se escogió como zona de estudio el Archipiélago Islas del Rosario, el cual requiere de un manejo especial por estar ubicado dentro del Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo. Se analizaron los diferentes usos del Archipiélago Islas del Rosario, sus problemas y potencialidades a partir del análisis territorial integrado de las características y dinámicas de los ecosistemas en función de los procesos históricos, culturales, económicos y sociales.

Enmarcados en la necesidad de planificación del Archipiélago Islas del Rosario, este trabajo contribuye a la gestión ambiental del Distrito de Cartagena, mediante la realización del diagnóstico síntesis, etapa necesaria para un Plan de Ordenamiento Territorial Ambiental del área insular, el cual incluye la evaluación de procesos y tendencias, la formulación de lineamientos y criterios de desarrollo, conservación y recuperación.

Este estudio sirve como caso piloto para ser adaptado, en territorios con circunstancias si-

milares que demanden ordenamiento ambiental.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La situación de ordenamiento territorial es delicada para el Archipiélago Islas del Rosario, corregimiento del municipio de Cartagena, localizado dentro del Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo,⁷ cuya administración se ejecuta a través de una unidad centralizada,⁸ por lo cual las áreas de conservación se mantienen convenientemente por fuera de la gestión política administrativa de las regiones o localidades, sin ser consideradas como patrimonio de la población, debilidades que se constituyen en obstáculos para su desarrollo sostenible. A pesar de esto la política de descentralización político-administrativa tampoco puede proponerse como alternativa de solución aislada debido a la ausencia de conciencia del significado de la regionalización del manejo de los recursos naturales y particularmente de estas zonas protegidas.

El ordenamiento físico del Distrito de Cartagena, mientras se aprueba el Plan de Ordenamiento en concordancia con la Ley 388, está contenido en los acuerdos 44 de 1989, que fijan las orientaciones para el crecimiento de la ciudad. Este ordenamiento fué ratificado por el Acuerdo 14 de 1993 (*Plan Maestro de Ordenamiento Físico - estudio Noriega Restrepo*) que reglamenta la zona norte y sur del municipio del 5 de marzo de 1992, el cual apunta al ordenamiento general a través de la clasificación de las siguientes áreas: Desarro-

⁷ El Parque Nacional Natural Corales del Rosario fue declarado y delimitado originalmente mediante Acuerdo No. 26 de 1977 del Inderena, el cual fue aprobado por Resolución Ejecutiva No. 165 de 1977; realinderado varias veces, siendo el último acto la Resolución No 1425 de 1996 del Ministerio del Medio Ambiente, por la cual se realinderó el Parque y se le asignó una nueva denominación: Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo, quedando comprendidas además de la parte submarina, las áreas terrestres de las Islas del Rosario, sus islotes adyacentes y de la Isla del Tesoro en el Archipiélago Islas del Rosario y las áreas terrestres de las Islas Maravilla y Manga del Archipiélago de San Bernardo.

⁸ Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Artículo 10, Ley 99 de 1993.

llo actual, desarrollo futuro o suburbano, reserva y control ecológico y reserva agrícola, ecológico o rural; pero dista mucho de ser un Plan de Ordenamiento Territorial como tal. Para el área urbana está vigente el Código de Construcciones (Acuerdos 45/89, 5/91 y 6/93). Por su ubicación dentro de un área de parque natural el Archipiélago Islas del Rosario debe ser administrado por la autoridad designada para este tipo de áreas de reserva. A esta autoridad le corresponde la elaboración de los planes maestros para cada zona, su ejecución, el establecimiento de cupos para los visitantes y tarifas que regirán para la prestación de los servicios de las diferentes áreas y la imposición de sanciones por violación a las prohibiciones que el mismo decreto establece para las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales. No obstante, ninguna de estas funciones se ha desarrollado en el Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo, lo que favorece el abuso y explotación en sus zonas de recreación general exterior y alta densidad de uso.

MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO

La propuesta metodológica diseñada por Garay *et al.*, (1998), para el ordenamiento territorial de áreas insulares seleccionó como área piloto para su validación el Archipiélago Islas del Rosario, desarrollando el proceso propuesto hasta la etapa de análisis de alternativas, haciendo énfasis en el diagnóstico ambiental, en el cual se tuvo en cuenta que el territorio objeto de estudio es un sistema insular, resultante de la interrelación de dos ámbitos diferentes tales como una porción terrestre y una marina, definido por la interacción entre procesos naturales y humanos cambiantes a través del tiempo, y por lo tanto susceptible de modificaciones, para así, posteriormente plantear acciones sin que afecten uno de los dos ámbitos.

El diagnóstico se centró en el conocimiento, análisis y evaluación de la realidad actual respecto al manejo del territorio, su proceso evolutivo y la incidencia sobre el medio natural, el hombre y las actividades que desarrolla. En esta etapa se identificaron problemas, grado de complejidad de los mismos, actores y agentes involucrados positiva y negativamente dentro del proceso. Se incluye una definición, evaluación y diagnóstico de los ámbitos territoriales y funcionales donde se pretende lograr los objetivos (presente, pasado y futuro), incluyendo un análisis de la sustentabilidad ambiental.

El objetivo del diagnóstico es entender la heterogeneidad y riqueza del territorio, definir unidades espaciales homogéneas, denominadas unidades de paisaje, y/o ecosistemas estratégicos, los cuales representan los diferentes ecosistemas del área y la actividad del hombre sobre ella.

VALIDACIÓN DE LA METODOLOGÍA

Caracterización del Sistema Archipiélago Corales del Rosario

La caracterización se realizó a partir de información secundaria tomada principalmente del Plan de Manejo del Parque Nacional Natural «Corales del Rosario» propuesta realizada por la Fundación Universidad Jorge Tadeo Lozano a solicitud del INDERENA en 1989; del proyecto «Caracterización y Diagnóstico Integral de la Zona Costera comprendida entre Galerazamba y Bahía Barbacoas» realizado por el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas de Cartagena a solicitud de CARDIQUE entre 1996 y 1997, del Estudio Morfológico, Hidrodinámico y Sedimentológico del Archipiélago Islas del Rosario desarrollado por Leble S. y Cuignon (1986); de las Agendas Ambientales del Corregimiento las Islas del Rosario construidas por el IDEADE en 1997, dentro del proyecto "Plan de Ges-

ción Ambiental de Cartagena"; y de la información primaria obtenida por los autores a través de las observaciones al área de estudio y entrevistas realizadas para la elaboración de los mapas interpretativos.

Para ello se definió el sistema, el cual está constituido por todo el Archipiélago (Figura 1) incluyendo las áreas emergidas, sumergidas y la zona de interrelación, con todas sus características bióticas, abióticas y antrópicas; las fronteras y el entorno del área de estudio, conformadas las primeras por los límites del Archipiélago Islas del Rosario, incluyendo las zonas emergidas, sumergidas y la zona intermareal, y el segundo por la Ciudad de Cartagena, la Isla de Barú, el Mar Caribe y su sistema hidrodinámico, el río Magdalena y Canal del Dique.

Por ser elementos claves que interactúan en el Sistema, se definieron como Subsistemas los siguientes: Los actores y agentes, los recursos del sistema de sustentación natural (Tabla 1) y el marco normativo.

Las Islas del Rosario están ubicadas sobre el Mar Caribe, al suroeste de Cartagena a una distancia de 28 millas, que geológicamente corresponden a antiguos arrecifes coralinos formados durante la última transgresión marina (entre 5.000 y 10.000 años AP) rodeadas por extensos y bien desarrollados arrecifes de coral, Pfaff (1969) en UJTL-INDERENA (1989)

El Archipiélago cubre una área total de 15.75 km² de los cuales sólo una parte corresponde al área emergida, principalmente los arrecifes fósiles que constituyen las terrazas coralinas; el resto lo conforman terrenos sumergidos que son la base de las terrazas arrecifales, pantanos y lagunas, pertenecientes al Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo (Garavito, 1977; Ramírez, 1960 en UJTL-INDERENA, 1989).

Está conformado por 32 islas e islotes de propiedad de la Nación, ocupadas en su mayoría por

particulares, mientras que la población nativa se encuentra reducida a habitar en Isla Grande. La población permanente estimado es de 249 personas en su mayoría de bajos recursos económicos, y una flotante constituida por 223.000 turistas aproximadamente, que visitan anualmente la reserva, rango promedio de los últimos cuatro años (CIOH/CARDIQUE, 1997).

En general, la mayoría de las Islas están constituidas por terrazas coralinas labradas tanto en bancos coralinos como en material detrítico calcáreo, proveniente de la degradación de los arrecifes coralinos. Estas terrazas constituyen el rasgo más predominante por cuanto en algunas partes están precedidas por formaciones de manglar.

Se presenta una alta erosión al norte de todas las islas. Isla Rosario e Isla Grande tienen lagunas interiores y de borde, rodeadas de manglar. Actualmente, algunas Islas están intervenidas con la construcción de muelles, muros y edificaciones sobre el agua y rellenos; en otras se han nivelado las superficies de los bancos coralinos convirtiéndolos en zonas de descanso y recreación. En algunos sitios las zonas de manglar han sido interrumpidas con la construcción de senderos en madera alterándose con ello su sistema hídrico.

Las coberturas predominantes sobre la unidad denominada Terraza Arrecifal son la *Chalcophytia*, *Xerophytia* y manglares, encontrándose el "clareo" de áreas de vegetación nativa para el cultivo monoespecífico. En cuanto a la vegetación asociada a terrenos arenosos predominan la palma, uvita de playa y algunas rastreras como suculentas y gramíneas. Los bosques de manglar bordean las lagunas internas y las ciénagas (Mesolitoral); éstos bosques están compuestos por *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erectus* (del mar hacia tierra). En la Plataforma arrecifal Interna, predominan praderas de *Thalassia*

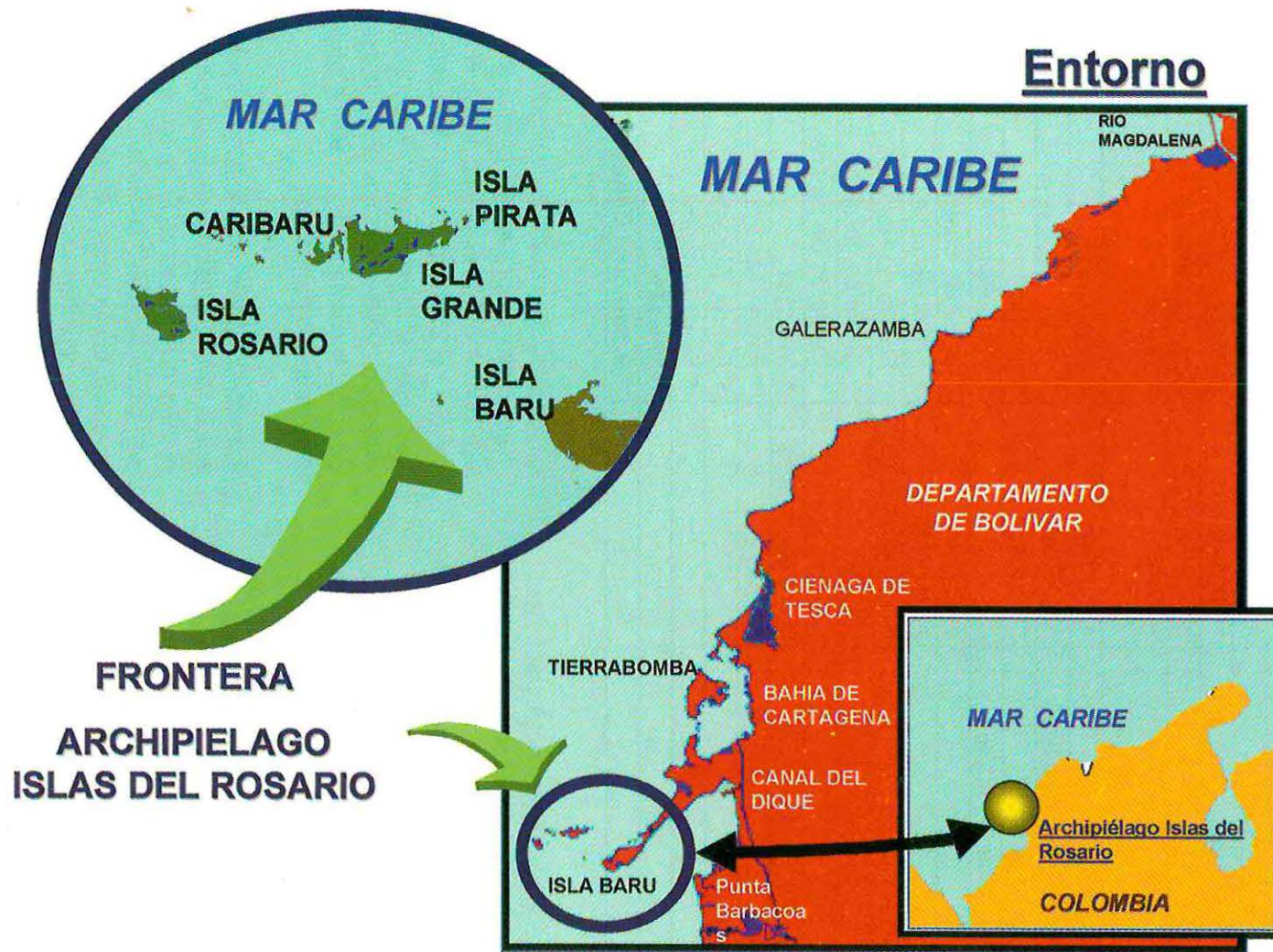


Figura 1. Localización general del Archipiélago Islas del Rosario

Tabla 1. Identificación de actores, agentes y recursos

ACTORES	AGENTES	RECURSOS
* Nativos	* Procuraduría	* Línea de Costa
* Pescadores	* Minambiente	* Terrazas Marinas
* Tenedores	* DIMAR	* Playas y Terrenos B.M
* Foráneos	* Guardacostas	* Aguas Marinas
*Transportadores Marítimos.	* INPA	* Mareas
* Oceanario	* INCORA	* Corrientes
* Empresas Turísticas	* CARDIQUE	* Olas
* Turistas	* Alcaldía	* Suelos
* Armada Nacional	* C.N.T.	* Sedimentación.
	* IDEAM	* Lagunas costeras
	* INVEMAR	* Fondo Rocoso
	* INGEOMINAS	* Fondo no Rocoso
	* IGAC	* Arrecifes de coral.
	* CIOH	* Praderas de pastos
	* Universidades	* Manglar
	* ONG's	* Fauna Marina
		* Fauna Terrestre
		* Flora Terrestre
		* Paisaje
		* Patrimonio Cultural

testudinum en el costado sur del Archipiélago. En las geoformas ubicadas al norte de las Islas (por Barlovento), predominan las coberturas arrecifales se encuentran afectadas en un 68% (UJTL - INDERENA, 1989).

La de mayor extensión es Isla Grande con 167 Ha, de un total de 298 ha de tierra emergida, seguida de Isla Rosario con 94 Ha, Caribará con 16 Ha, Tesoro y Naval con 5.3 y las demás con 1 o menos de 1 Ha. En Isla Grande se localiza el mayor número de construcciones del Archipiélago (70%), las cuales ocupan el 30% del área total de la misma. Es un Archipiélago de uso mixto donde se combinan los usos turísticos, comercial, agrícola, institucional y de conservación natural.

Los procesos antrópicos están determinados por los usos del territorio y según la información al respecto, se puede decir que el 80%

de las Islas se encuentra dedicado al uso turístico, sea este privado o abierto, el 10% es residencial, el 5% es agropecuario, el 3% comercial y el 2% restante para uso institucional. Los usos se agrupan en extractivos, no extractivos y servicios. Los dos primeros son de carácter permanente y el último puede ser permanente o transitorio.

Extractivos. Este tipo de uso, caracterizado por la simple extracción o recolección de elementos que hacen parte de los ecosistemas del Parque, ya sea en su fase biótica o abiótica, involucra los recursos pesquero y forestal, los arrecifes coralinos y los yacimientos de grava y arenisca.

No Extractivos. Como la Agricultura, actividad de tipo secundario en la zona, la practican solamente 30 de las 87 familias

encuestadas por el CIOH en 1997, en terrenos muy reducidos, a nivel de huerta. La extensión del área cultivada no sobrepasa, por lo general, los 40 m². Por la configuración física de las Islas la agricultura es incipiente. Predominan los cultivos de papaya, patilla y melón y en menor escala, coco, ahuyama, frijol, yuca, maíz, destinados básicamente al consumo. Salvo algunos casos de erosión ligera localizada en algunas islas, la práctica no causa mayores impactos en el medio acuático.

Los Servicios que se prestan en el Archipiélago son generados por:

Turismo. La actividad turística se concentra principalmente en Isla Pirata, Grande, San Martín y Caño Ratón. Las consecuencias del flujo desordenado y continuo de visitantes se expresa en varios impactos ambientales: contaminación del territorio causada por desperdicios domésticos, desagües y vertimiento de combustibles, erosión de las playas y resuspensión de sedimentos provocados por la navegación de lanchas rápidas, rompimiento de corales por buceo y anclaje, recolección de recursos marinos, aumento de la turbidez de las aguas e incremento en la demanda de recursos alimenticios provenientes del mar y de los requerimientos de espacio.

Investigación. Las islas del Archipiélago del Rosario han servido de asiento a la investigación científica, promovidas desde el sector público y la empresa privada. Aproximadamente desde 1972, funciona en la isla San Martín de Pajarales, un Oceanario que es un centro de investigación, educación y recreación (CEINER), dedicado a la investigación y educación ambiental marina.

Geopolítico. Desde el punto de vista estratégico el Archipiélago juega un papel fundamental en la delimitación de las áreas marinas del país. Mediante Decreto 1436 de 1984 el Gobierno Nacional definió las líneas de base recta. La roca occidental de la Isla Rosario en posición latitud 10°10'10" norte y longitud 75°48'10" oeste, inicia la línea de base recta que unida con un punto en la Isla Fuerte, de-

limita la anchura de nuestro mar territorial y zona económica marítima exclusiva en esta zona del Caribe Colombiano.

Conservación Natural. Es el caso especial de Isla Rosario, cuyo uso es estrictamente de conservación natural, la totalidad de la isla está cubierta por vegetación y no existe en ella ningún tipo de construcción, a diferencia de Isla Tesoro, cuya función también es de conservación pero en la cual sí existe una construcción de la Nación.

En cuanto a la identificación de la comunidad con su entorno natural, no tienen una claridad frente a la conservación de sus ecosistemas, por la concepciones frente a la satisfacción de sus necesidades básicas insatisfechas, la percepción con relación al manglar es coincidente con esta apreciación.

En este sentido, el Archipiélago de las Islas del Rosario se encuentra dentro de los ecosistemas a proteger en Colombia, pero al mismo tiempo, entre los que están fuertemente amenazados por la actividad antrópica, que en las últimas décadas ha introducido tensores que están incidiendo en el cambio geomorfológico del área y su cobertura vegetal, todo ello asociado a un cambio radical en el uso del suelo y un deterioro creciente en las condiciones de sostenibilidad del ecosistema.

Análisis Histórico Ambiental

- Proceso de Apropiación Territorial.

Para visualizar cómo se desarrolló el proceso de ocupación del territorio, se realizó una revisión de los antecedentes históricos disponibles, en especial la historia de Cartagena, a partir de los cuales se pudo contar con un marco referencial cronológico útil para inferir o analizar, las posibles estrategias de apropiación de este territorio a lo largo del tiempo. Adicionalmente, se tomó como información primaria los relatos históricos de algunos actores y agentes entrevistados para

la construcción de los Mapas Interpretativos, de esta manera se puede decir que el hombre se ha venido apropiando de este espacio a través de las siguientes estrategias: CONTRABANDO, GEOPOLÍTICA Y COMERCIO DE BIENES, SEÑORAZGO, TURISMO, EXTRACCIÓN, e INVESTIGACIÓN, siendo esta última la de menor impacto y actualmente se desarrolla incluso como complemento de la actividad turística.

El proceso de apropiación de este territorio insular ha logrado la transformación parcial o total de los ecosistemas, base natural de los sistemas económicos impuestos por el hombre a lo largo de la historia como estrategia para utilizar el espacio, con la adaptación o no, de las especies a nuevas condiciones.

Esta situación perdurará en tanto la relación con la naturaleza esté regida por intereses estrictamente económicos. Tal vez haya que aceptar que recientemente se ha acrecentado el desastre en las Islas, impulsado por el afán del disfrute contemplativo y la creciente explotación turística.

Del análisis de las estrategias de apropiación territorial identificadas y su confrontación con la situación actual de las Islas, podemos igualmente identificar que las tendencias de desarrollo de ese territorio insular apuntan hacia el fortalecimiento de la industria turística, situación que exige de unos patrones de manejo ambiental que impidan se repita lo acontecido en Bocachica cuyos recursos fueron agotados perdiendo su atractivo turístico.

Mapas Interpretativos del Corregimiento Islas del Rosario.

Con fines prácticos y tomando como base el texto original de las entrevistas realizadas para elaborar los Mapas Interpretativos, se construyeron tres matrices, de cuya lectura se obtuvo la síntesis de la información acerca de la percepción general que tienen los actores y agentes entrevistados del Archipiélago Islas del

Rosario, sus problemas y las posibles soluciones.

Por ser este un instrumento que aporta insumos para la caracterización, el diagnóstico y la síntesis diagnóstica, sus resultados se esbozan durante el desarrollo de dichas etapas, siendo útil en esta primera etapa de caracterización, la síntesis obtenida de la apreciación o percepción general del objeto de análisis, en la que se destacan los siguientes aspectos:

Características Generales. Es un archipiélago de corales, las islas que lo conforman semejan un rosario; tienen una gran belleza natural que ha persistido a lo largo de los años, incluso con la presencia de influencias que han causado fuertes impactos negativos. Es un área que puede ser autosuficiente por su potencial para generar los recursos económicos necesarios para mantenerse como parque y preservar la riqueza natural que allí se encuentra.

Todavía existen parches de coral en buen estado, especialmente en algunos canales profundos, en varias zonas están totalmente destruidos y en otras se aprecia regeneración, especialmente del coral cacho de venado. En el contorno de algunas islas aún se encuentra manglar en buen estado, se detectan con facilidad lugares donde el manglar ha sido talado parcialmente y otros donde la tala lo ha erradicado; también hay sectores donde se aprecia alguna recuperación del manglar anteriormente talado. Son significativos los parches que aún existen de pastos marinos, aunque en algunos casos se ven afectados por la construcción de muelles y otras estructuras similares sobre ellos, en otros casos han sido talados.

Se percibe la existencia de recurso pesquero y fauna marina pero en cantidad y diversidad que tiende a disminuir por la extracción indiscriminada y como resultado de acciones que tienden a la destrucción de ese recurso como la actividad pesquera con métodos nocivos (dinamita, pólvora, transmuyo, chuzo y otros) y la circulación de embarcaciones a altas

velocidades en zonas bajas. Es evidente el deterioro gradual porque en el pasado reciente se veían aguas cristalinas, gran cantidad de corales, muchas especies marinas y cocoteros.

Actividades. En las Islas del Rosario existe una intensa actividad turística con tendencia al crecimiento. Esta actividad se desarrolla en completo desorden, no se tiene en cuenta la capacidad de carga del sistema, es excesivo el número de turistas en un momento dado, no hay control en el número y tipo de embarcaciones, la seguridad es deficiente, no hay control en las rutas y velocidad de acceso, ni en la disposición de los desperdicios que éste genera.

Contaminación. Posiblemente la influencia del Canal del Dique sobre el ecosistema de coral es importante. Por otro lado, la forma desacertada como se realiza la disposición final de las basuras y aguas servidas, las pozas que se utilizan entran en contacto fácilmente con el nivel freático y con el entorno marino.

Comunidad. En la última década se ha disparado el número de foráneos adinerados que han construido sus casas de recreo causando el desplazamiento de los nativos, quienes han vendido sus mejoras y pasado a ser vigilantes de tales construcciones. La comunidad nativa tiene bajo nivel de calidad de vida.

Aspecto Jurídico-Institucional. Las normas existentes no son acatadas y es evidente la falta de acción por parte del Gobierno, lo que desemboca en un deterioro paulatino del entorno. Existen autoridades con competencias claras en el sector de las Islas como por ejemplo, la Capitanía del Puerto, responsable del control de la navegación y manejo de playas; el Ministerio del Medio Ambiente, encargado del parque submarino; Cardique encargada de exigir un plan de manejo a cada construcción existente; DAMARENA inspecciona, hace citaciones, declaraciones, etc.; la Fiscalía investiga los delitos ecológicos; la Procuraduría, controla que las entidades del Estado cumplan con su función. A pesar de todo, se siguen realizando construc-

ciones y delitos ecológicos. El Archipiélago Islas del Rosario es un caso que necesita un manejo especial.

DIAGNÓSTICO: ANÁLISIS TERRITORIAL INTEGRADO

Metodología DAMBAO: Matrices de Interrelaciones entre los Subsistemas

A partir de la información obtenida en la Caracterización y con el fin de determinar las relaciones existentes entre los actores y agentes, así como la explotación y aprovechamiento que se lleva a cabo de los recursos naturales de las Islas; se construyeron las matrices de interrelaciones, y del análisis de cada una se concluye que:

Matriz coaxial (Figura 2):

- Las actividades de mayor incidencia negativa sobre los recursos del sistema son; la construcción de edificaciones, las obras civiles en la línea de costa, el dragado y la adecuación de canales, la tala quema, relleno y los vertimientos.
- La sumatoria de los impactos generados por las actividades revela que todos los recursos son afectados significativamente.
- Las principales entidades que por ley les compete el control, planificación, manejo y administración son: El Ministerio del Medio Ambiente, la Alcaldía y Cardique en las cuales para algunos casos, se presenta colisión de competencias en las funciones de Planificación y Ejecución de Ordenamiento Territorial.

Matrices de Relaciones entre Actores: De las relaciones entre actores, se identificaron dos, las cuales se consideraron de mayor relevancia dentro de la problemática ambiental del Archipiélago Islas del Rosario:

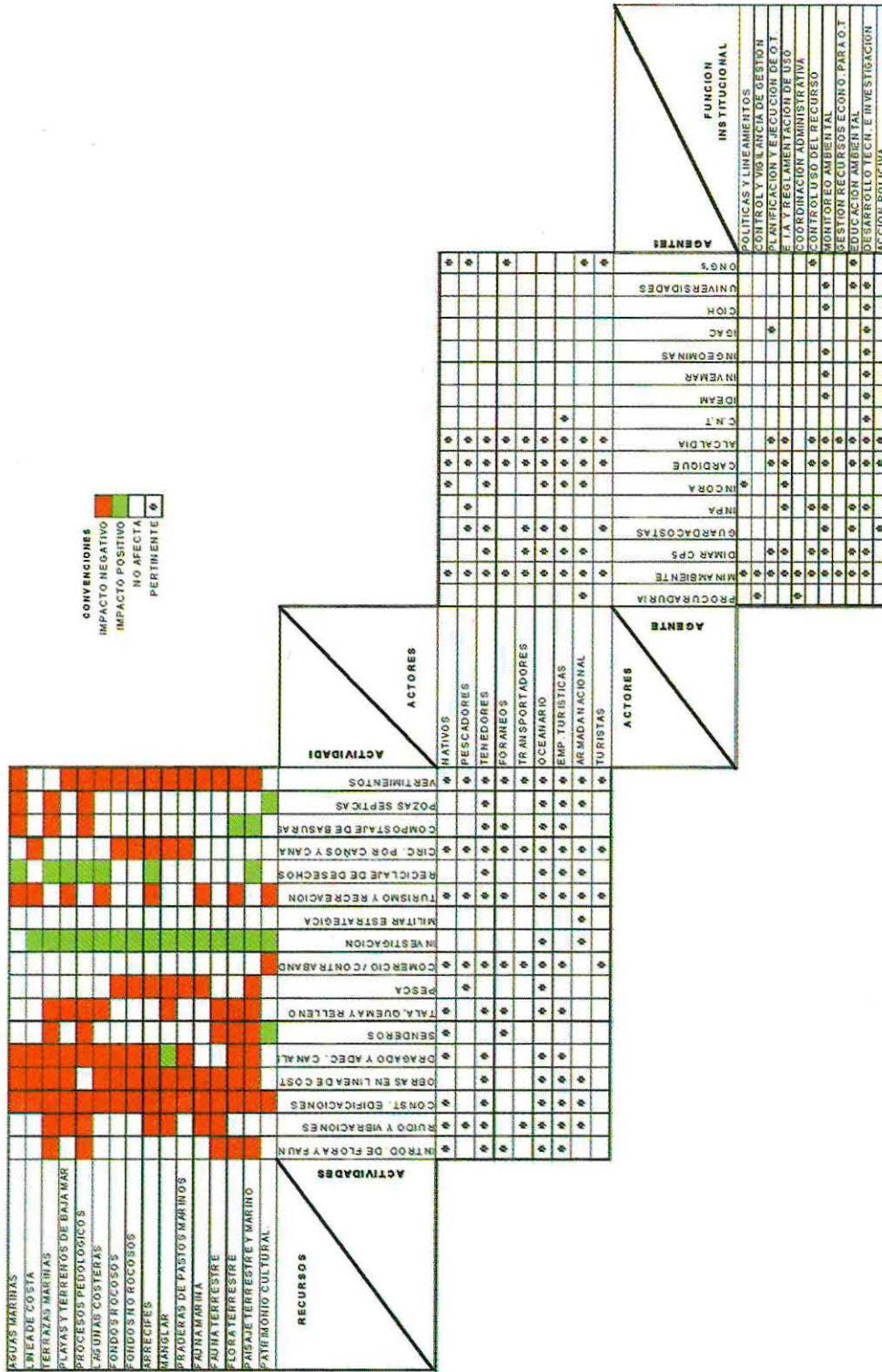


Figura 2. Matriz coaxial de relaciones de uso entre recurso ambiental - actores - agentes función institucional

- a) Matriz de Relaciones de Servicios Actor - Actor (Figura 3), en la cual es evidente que en la mayoría de los casos esta relación es armónica, pues se prestan servicios entre sí. En algunos casos la relación es conflictiva, puesto que las empresas turísticas compiten entre sí, además éstas promueven una actividad que afecta a los nativos y a los tenedores. También existe conflicto entre las empresas transportadoras y entre los foráneos y los nativos.
- b) Matriz de Relaciones de Competencia por el Recurso Actor – Actor (Figura 4): Este tipo de relaciones en su mayoría son conflictivas pues los recursos son escasos y todos los actores buscan apropiarse de los mismos. Sólo se identificó como armónica la relación entre el Oceanario y las empre-

sas turísticas por la complementariedad de los servicios que prestan.

Matriz Relaciones de Gestión Ambiental entre Agentes. (Figura 5): Entre el grupo de agentes que tienen funciones de control, vigilancia y coordinación, en su mayoría se presentan relaciones conflictivas puesto que estas competencias no se encuentran bien definidas o no se están ejerciendo acciones con el rigor que demanda la ley y/o acordes al deterioro y desgaste de los recursos. Las entidades encargadas de la investigación y educación ambiental tienen relaciones armónicas entre sí, en su mayoría existe cooperación. La Procuraduría tienen relaciones conflictivas con los demás agentes, lo cual demuestra que las entidades no están cumpliendo con su función, pues el fin primordial de la Procuraduría es vigilar la gestión de las entidades del Estado.

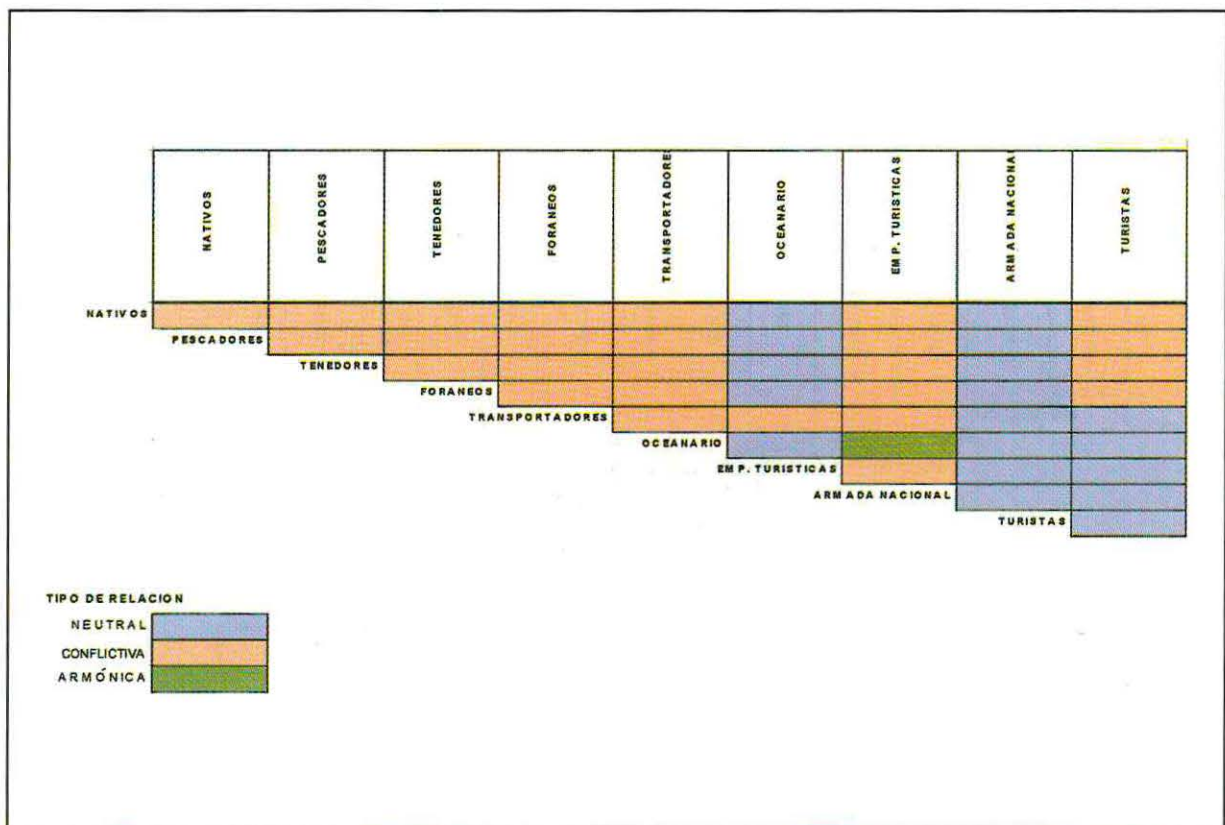


Figura 3. Matriz de relaciones de servicios actor-actor

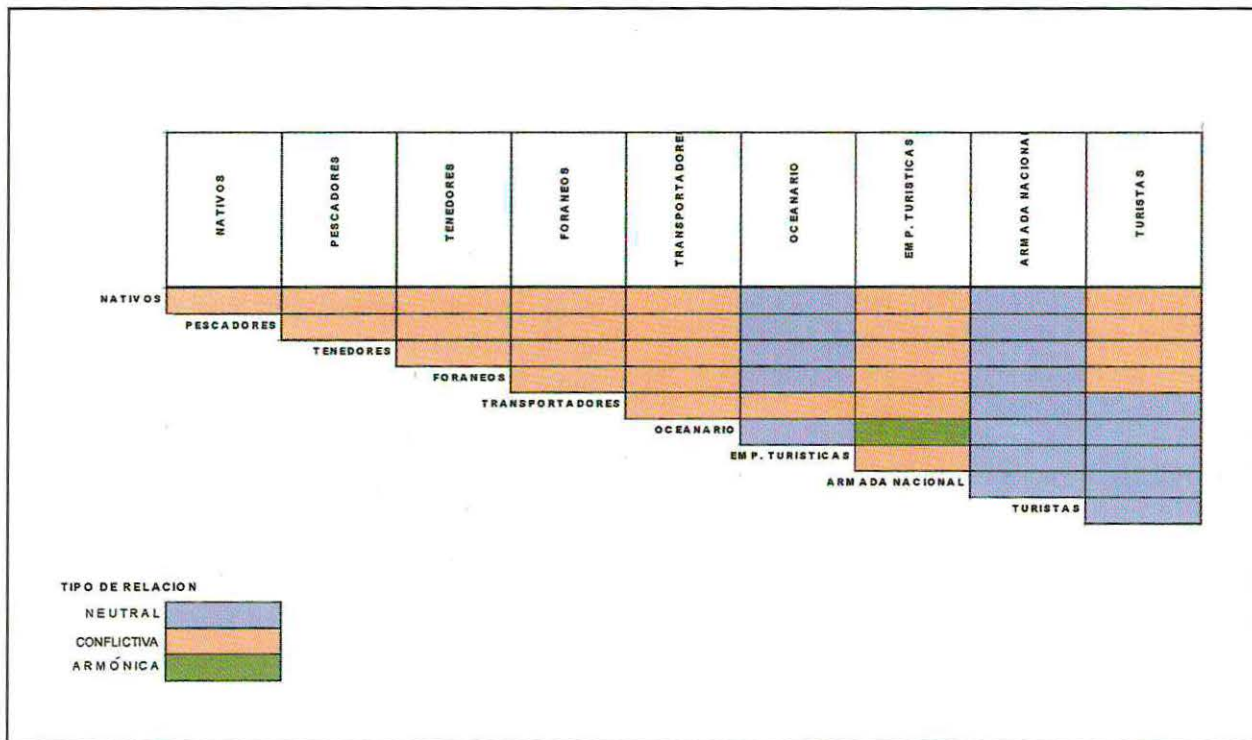


Figura 4. Matriz de relaciones de competencias por los recursos actor-actor

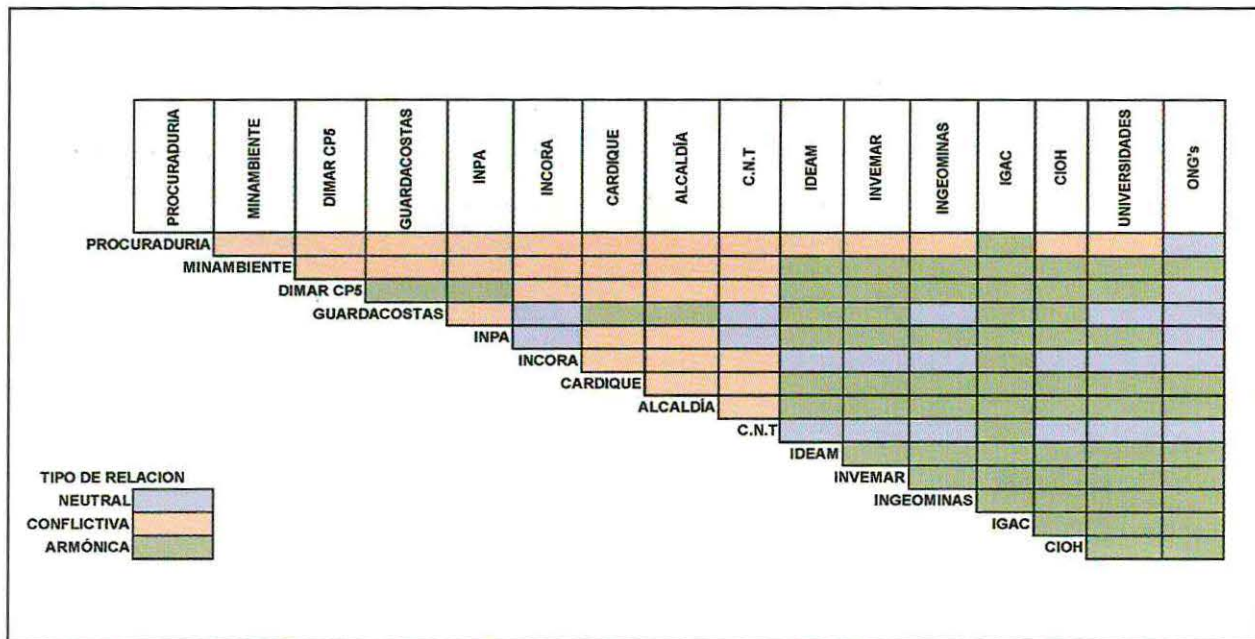


Figura 5. Matriz de relaciones de gestión ambiental agente-agente

Ecología del Paisaje

A partir del análisis e interrelación de la información de los Mapas elaborados dentro del proyecto CIOH - CARDIQUE, 1997, se diseñaron los Mapas correspondientes al Macrorelieve, Geoforma, Cobertura Vegetal - Ecosistemas Marinos, en los cuales se buscó integrar el ámbito marino con el ámbito terrestre, para identificar las unidades homogéneas que conforman las unidades de paisaje, las cuales se agrupan en el Mapa de Unidades de Paisaje, Figura 6, que se lee en la Tabla 2, de Leyenda de Unidades de Paisaje, a partir de las cuales se definió como Área Valiosa a todo el Archipiélago, por tratarse de un ecosistema natural, sobresaliente, escaso, frágil y de alta potencialidad económica (Turismo y Pesca), y en él se resaltan como valiosos, los arrecifes de coral por su importancia ecológica y económica tanto para la región como para el país; la vegetación Chalcophytia, importante a nivel local por su biodiversidad y porque mantiene importantes servicios a nivel de ecosistemas, como es la estabilización del terreno, máxime en un suelo árido como el de las terrazas coralinas; el manglar por mantener el equilibrio entre los ecosistemas terrestres y marinos, por su función como protector de orillas y por la fauna y flora asociada -por tales razones su uso debe ser para conservación- y las terrazas coralinas porque sustentan la cobertura vegetal de las islas y de su estabilidad dependen las actividades productivas de los pobladores.

Como Área Crítica se determinó todo el Archipiélago por ser un sistema natural intervenido y degradado en términos de sostenibilidad, exceptuando las porciones terrestres de Isla Rosario e Isla Tesoro, las cuales están poco intervenidas por encontrarse incluidas en el Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo. Tanto los arrecifes, como la cobertura vegetal de las terrazas coralinas y el manglar, son ecosistemas críticos, por el alto riesgo que corren debido a las amenazas permanentes a que están expuestos y su alta vulnerabilidad frente a las mismas. Las terrazas

son áreas críticas porque además de sustentar la cobertura vegetal arbustiva, herbácea y arbórea aún presente, soportan todos los asentamientos humanos con las presiones que estos ejercen.

Ecosistemas Estratégicos

Teniendo en cuenta que los ecosistemas determinan, en mayor o menor grado, el desarrollo humano de las sociedades con las que interactúan, es claro la importancia de definir en forma independiente cuán esencial es un ecosistema como el Archipiélago Islas del Rosario para el sustento del país, la región o la comunidad; así, en la medida que los procesos productivos dependan del patrimonio natural de estas Islas, se considerarán más o menos estratégicas.

Analizando la información mediante la metodología de Ecosistemas Estratégicos, se identificaron las dos funciones fundamentales que cumple el Archipiélago a nivel Nacional: a) Equilibrio ecológico y riqueza biológica por ser parte de un Parque Nacional Natural, y b) La satisfacción de necesidades recreativas (\approx 223.000 - 300.000 turistas por año), productividad económica para el sector turístico.

Para operacionalizar el ejercicio, se identificaron mediante un método gráfico basado en la aplicación de un sistema de información geográfica Caris, utilizando los mapas geomorfológico, de cobertura vegetal y usos del suelo de 1963 y 1997, y a partir de la información primaria y secundaria disponible, los elementos o biomas que dentro del sistema insular apoyan las funciones que él viene cumpliendo, los cuales son en orden de importancia: los arrecifes de coral, terrazas coralinas, manglares, ciénagas y playas (formaciones de playa).

De la superposición de los mapas, y del análisis de la información disponible se logró determinar el estado actual de deterioro de estos elementos y sus áreas relictuales, jerarquizándolos. De este análisis se concluye que los arrecifes son el elemento más impor-

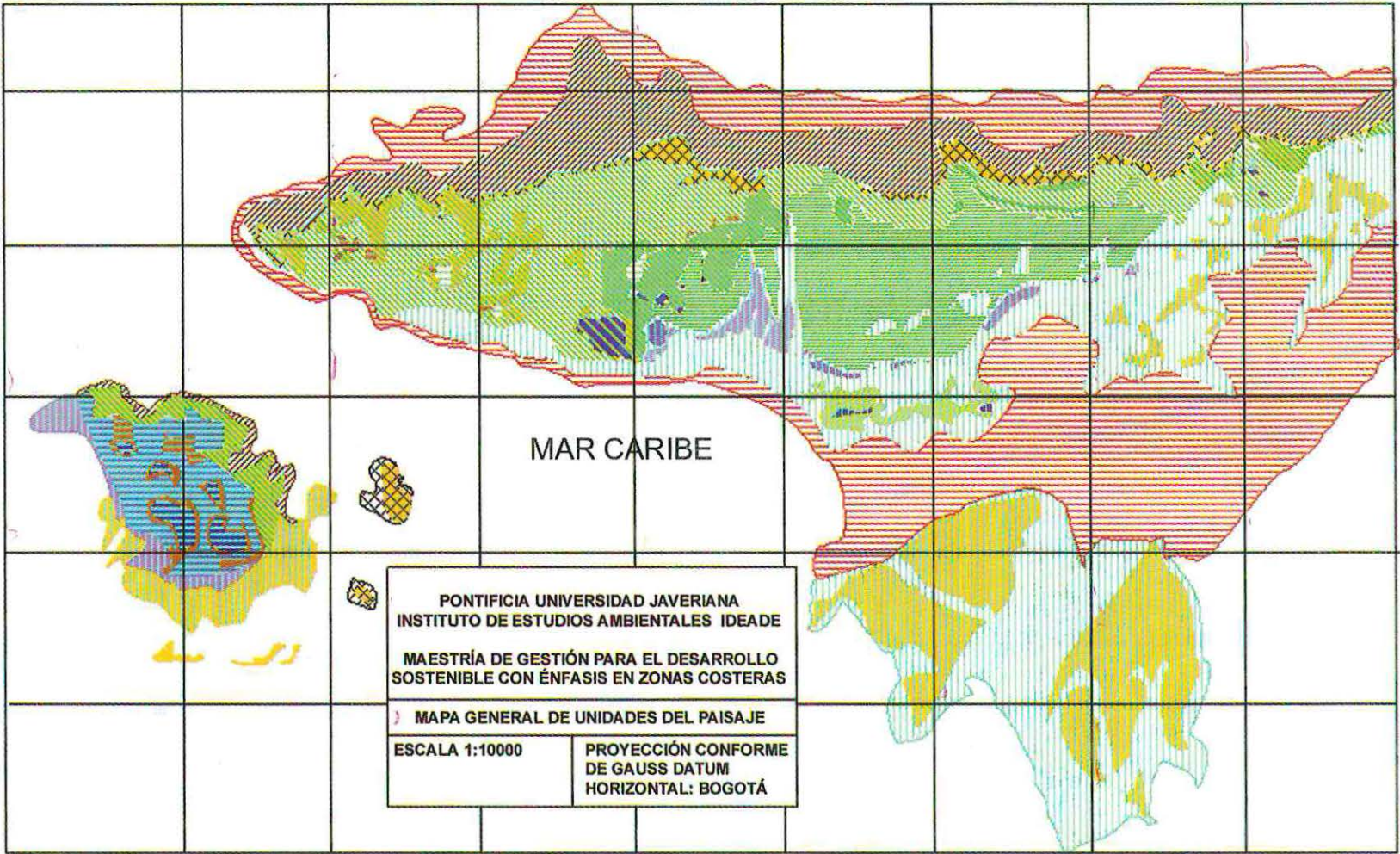


Figura 6. Archipiélago Islas del Rosario (ver tabla 2)

Tabla 2. Leyenda de unidades de paisaje Archipiélago Islas del Rosario

MACRO RELIEVE		GEOFORMA		COBERTURA		USOS		PROBLEMAS AMBIENTALES					
1	Costa Emergida Supralitoral	1	Terraza Coralina	1	Arenales (Playas)	Turismo abierto y privado.		Residuos sólidos y líquidos erosión, relleno y loteo,					
				2	Vegetación Chalcophytia Laxa	Extracción de leña		Vegetación sea la que más se ha adaptado, y por tanto protege la delgada capa vegetal de la erosión					
				3	Vegetación Chalcophytia Densa	Conservación. Extracción de madera.							
				4	Vegetación Ornamental	Ornamento, sombra y estabilización		Su introducción ha transformado el paisaje.					
				5	Vegetación Halohelophytia	Uso del terreno para construcción, Turismo abierto		Deforestación por tala, relleno					
				6	Vegetación Psamophytia	Uso del terreno para construcción, Turismo abierto							
				7	Vegetación Graminetum	Uso del terreno para construcción, Turismo abierto							
				8	Cultivos	Sustento, Pecuario		Introducción de especies, contaminación por agroquímicos					
				2	Mesolitoral	1	Línea de Costa	1	Fondos lodosos	Turismo abierto. Conservación, Vertedero		Sedimentación, relleno y contaminación	
				1				Arenales	Turismo abierto y privado.		Erosión, relleno y loteo,		
3	Infralitoral	1	Plataforma Arrecifal Interna	1	Bajos coralinos	Por la condición del ambiente marino con el agua como integrador, no siempre es posible identificar los usos para cada cobertura, en general es turismo abierto, conservación, vertedero, pesca, vía de comunicación. Las áreas de Praderas de Thalassia son		Sedimentación, relleno, contaminación, pérdida y disminución de flora y fauna por métodos de pesca inadecuada, contaminación de las aguas y el fondo marino. Pérdida y disminución de flora y fauna por métodos de pesca inadecuada, estrés del sistema por pr					
				2	Praderas de Thalassia testudinum y Avranvillea								
				3	Arenas								
				4	Fondos lodosos								
				2	Laguna Arrecifal Interna					1	Bajos coralinos		
										2	Arenas		
										3	Praderas de Thalassia testudinum y Avranvillea		
										4	Organismos Bentónicos		
										5	Fondos lodosos		
				3	Cresta					1	Bajos Coralinos		
		2	Arenas										
		4	Terraza Prearrecifal	1	Bajos Coralinos								
				2	Organismos Bentónicos								
				3	Arenas								
		5	Talud Arrecifal	1	Bajos Coralinos								
				2	Arenas								
				3	Arenas								
		6	Talud	1	Arenas								
				2	Arenas								

tante y estratégico para conservar, por ser el más transformado en aproximadamente el 67.8%, le siguen en orden de importancia por la función que cumplen, las terrazas coralinas, el manglar con 13.3% y las ciénagas con 19.5%.

Los arrecifes coralinos, los manglares y las ciénagas, constituyen los elementos esenciales para sustentar las dos funciones fundamentales que cumple el Archipiélago a nivel Nacional. Con relación a las terrazas, son importantes y estratégicas no sólo porque sustentan la cobertura vegetal arbustiva, herbácea y arbórea aún presente en la Islas (70% del área total de las terrazas), sino porque soportan todos los asentamientos humanos (30% del área total de las terrazas). Según el riesgo a que están expuestos por la presencia de amenazas y la probabilidad de eventos que puedan actuar como detonantes, se concluyó que los arrecifes son el ecosistema estratégico más crítico en el Archipiélago, seguidos por las terrazas, especialmente en lo referente a su cobertura vegetal.

Mapas Interpretativos

De acuerdo a la síntesis de la información colectada a través de las entrevistas realizadas en este trabajo, los problemas ambientales de las Islas del Rosario son, entre otros:

- Contaminación por los aportes del Canal del Dique.
- Mala disposición de aguas servidas y basuras.
- Construcción indiscriminada e imposibilidad de demolición de las obras por los problemas que ello acarrearía.
- Mal manejo y desorden en el desarrollo de las actividades realizadas en las Islas.
- Degradación de los ecosistemas, en especial de los arrecifes y manglares.
- Blanqueamiento de los corales por procesos naturales.

- Erosión de la línea de costa por causas naturales.
- Posesión ilegal de terrenos de la Nación que son reserva territorial del Estado.
- Conflictos de competencia entre las instituciones con jurisdicción en el área.
- Incapacidad de los dirigentes, falta de voluntad política para asumir, enfrentar y tomar decisiones sobre el manejo de las islas.

SÍNTESIS DIAGNÓSTICA DEL ARCHIPIÉLAGO ISLAS DEL ROSARIO

Agendas Consensuadas

El objetivo primordial fue el de integrar y sintetizar el diagnóstico con el fin de consensuar y ponderar una agenda estratégica de gestión ambiental, partiendo de la definición de acciones que se compatibilicen con los problemas ambientales identificados y que estén de acuerdo a las potencialidades y restricciones, tanto del medio como de la capacidad de gestión. Para lograrlo, se aplicó la metodología de las Agendas Consensuadas, utilizando además la información de los mapas interpretativos, en lo referente a las posibles soluciones a los problemas identificados anteriormente.

Síntesis Diagnóstica de los Problemas ambientales.

Mediante la aplicación de las Agendas Consensuadas se identificaron y jerarquizaron los problemas ambientales del Archipiélago, estableciéndose que el más importante es la presión por apropiación de terrenos de la Nación, el cual está asociado a actividades destructivas de los recursos como la tala de mangle y bosque xerofítico; la quema; el relleno de zonas de bajamar; los vertimientos líquidos y sólidos y la construcción de obras civiles, entre otras.

La falta de un Plan coherente, dinámico y pertinente de manejo y ordenamiento ambiental, para el aprovechamiento sostenible del sistema de sustentación natural, es el segundo problema en jerarquía, la pesca con artes nocivas; el turismo sin control; la construcción de viviendas, muelles y caminos, con intención de apropiarse de terrenos de la Nación; y la falta de una cultura ambiental, son otros de los grandes problemas que afectan este sistema. Un problema de gran magnitud, que afecta directamente el ecosistema, es el creciente aporte de sedimentos que llega hasta los arrecifes a través del Canal de Dique, como resultado del avanzado estado de erosión de la cuenca del Río Magdalena, convirtiéndose en el único detonante que podrá destruir los corales en un mediano plazo. El conflicto de competencias tiene una relación con los anteriores problemas, puesto que en el Archipiélago confluyen, jurisdicciones como la del Ministerio del Medio Ambiente, la Capitanía de Puerto, la Corporación Autónoma Regional (CARDIQUE), y la Alcaldía de Cartagena; asociadas a otras entidades como el Instituto Nacional de Reforma Agraria (INCORA), el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INPA) y el Cuerpo de Guardacostas de la Armada Nacional.

Mapas Interpretativos: Soluciones a los problemas ambientales de las Islas del Rosario

Las soluciones propuestas para los problemas ambientales de las Islas del Rosario son:

- Controlar el problema de los sedimentos y nutrientes que aporta el Canal del Dique, lo cual implica realizar un trabajo en equipo entre todos los órganos del Estado.
- Disponer y tratar con tecnologías limpias adecuadas o compatibles con el medio, las aguas servidas y basuras, e implementar programas de control y seguimiento.
- Proteger a los ecosistemas marinos en especial los más sensibles.

- Reforestar el manglar.
- Controlar la pesca y establecer áreas específicas para ello.
- Formular un programa específico para obtener recursos económicos a partir del uso del bien reservado y crear una entidad privada que administre el área.
- Prohibir la construcción y exigir a las existentes una infraestructura y logística adecuada y una mitigación arquitectónica que armonice con el paisaje.
- Regular y controlar la actividad turística.
- Educar ambientalmente a los turistas, promotores de entidades responsables, gobernantes, pescadores, habitantes, y a toda la ciudadanía colombiana.
- Capacitar a los pescadores para que puedan ejercer otros oficios.
- Descentralizar el manejo del Archipiélago y lograr que sea un solo ente quien regule y gestione todo lo relativo a la zona.
- Formular una legislación específica con normas y controles, estricta, que se cumpla sin ninguna excepción, con autoridad democrática y documentada técnicamente.
- Formular y ejecutar un plan de manejo y ordenamiento específico para el Archipiélago Islas del Rosario concertado entre todos los actores y agentes involucrados, luego convertirlo en ley. Debe ser integral y racional, que incluya programas de mitigación y mejoramiento ambiental.

Síntesis diagnóstica de la capacidad local para la gestión ambiental.

Al analizar y ponderar la capacidad de gestión de las instituciones, es necesario salirse del ámbito local, por ser este un problema no sólo del Municipio sino que además existen instituciones de orden regional y nacional con

jurisdicción en el Archipiélago. La capacidad local de Gestión Ambiental fluctúa para todos los problemas entre baja y media.

Esto da pie para pensar que no existe la capacidad de concertación por parte de las entidades competentes y las comunidades para resolver los problemas ambientales, este resultado es explicable, si se tiene en cuenta que las autoridades competentes y la comunidad son fuertes en unos aspectos y deficientes en otros.

Un problema generalizado es la carencia de organización social, aunque exista la impresión que los isleños son conscientes de la problemática ambiental que los afecta, la iniciativa propia para atacarla es nula, pues la comunidad ha asumido un papel pasivo. Debido a esta situación la organización social desde el punto de vista de la capacidad de gestión se ha calificado como no ponderable, pese a lo cual es un aspecto negativo. Se debe resaltar que la información disponible para la Gestión en el Archipiélago se calificó como alta, esta fortaleza no es aprovechada debido a las deficiencias que se presentan en otros aspectos.

De otro lado, la concurrencia de tantas entidades con injerencia sobre el Archipiélago, la falta de coordinación y eficacia, sumado al desgano de la comunidad por comprometerse con el problema, conduce a calificar capacidad de Gestión Ambiental en los rangos bajo y medio. El problema calificado de más baja capacidad, corresponde al aporte de sedimentos provenientes del Canal de Dique, por ser de índole nacional, en el cual deben intervenir demasiadas instituciones, sus alternativas de solución son difíciles y no existe capacidad técnica y financiera en el país.

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Agenda preliminar para la gestión ambiental

La elaboración de la agenda preliminar para la gestión ambiental (Tabla 3), gira en torno a la solución de los problemas 1 y 2, evidencia la relación de estos con los demás, por ser

su solución resultado del consenso institucional y por que ésta articulará cualquier política que se requiera para solucionar los otros problemas.

Sin embargo, la solución al problema de aporte de sedimentos es la de mayor complejidad, por su alto costo, su escala de intervención y el tiempo que se requiere.

La implementación de un programa de control y vigilancia del uso de los recursos, implica, no sólo acciones coercitivas, sino también acciones preventivas como la educación y la información ambiental, tanto de los nativos como de los turistas, los tenedores y los funcionarios encargados de ejecutarlo. La potencialidad para la ejecución de algunas de estas soluciones radica en que no son necesarios elevados recursos financieros sino más bien, una destinación específica para el Archipiélago, además que los recursos institucionales y humanos existentes. En otros casos sólo será necesario hacer cumplir la normatividad vigente. Otro potencial es el alto grado de información que se tiene al respecto.

CONCLUSIONES

1. El Diagnóstico Ambiental del Archipiélago Islas del Rosario realizado mediante la aplicación de la Metodología propuesta para ello, aporta bases útiles para el Ordenamiento Territorial de esta área insular, y por tanto se constituye en una información aprovechable por la entidad que asuma esta responsabilidad.
2. La débil gestión ambiental en el Archipiélago Islas del Rosario, se hace evidente, por la poca actuación de los agentes con jurisdicción en él, debido a la falta de voluntad política para formular y aplicar una normatividad especial para su protección de acuerdo al uso definido por las tendencias de desarrollo y a la falta de educación y conciencia ambiental de la población que impide una valoración de los recursos y su utilización racional.

Tabla 3. Agenda preliminar para la gestión ambiental - Archipiélago Islas del Rosario

OBJETIVOS	ARTICULACIÓN DE PROBLEMAS	AUTOR/AGENTE CLAVE	VIABILIDAD DE IMPLEMENTACIÓN	ACCIONES	PLAZOS Y ESCALA
Asegurar la sostenibilidad del sistema mediante la implementación de una política única	Se articulan todos los problemas	<ul style="list-style-type: none"> Alcaldía CARDIQUE Ministerio DIMAR Particulares ONG'S 	P: Baja por falta de reglamentación R: Alta poco interés	<ul style="list-style-type: none"> Concertación Encargar una sola entidad responsable de la gestión Formular, ejecutar el plan de manejo ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Mediano y largo plazo Nacional, regional y local
Conservar los ecosistemas coralinos existentes	Se articulan todos los problemas	<ul style="list-style-type: none"> Alcaldía CARDIQUE Ministerio Particulares ONG's 	P: Alta, marco legal como parque nacional R: Poco interés	<ul style="list-style-type: none"> Campañas educativas Control y vigilancia Creación de temporadas y áreas de veda 	<ul style="list-style-type: none"> Corto, mediano y largo plazo Regional y local
Reducir la contaminación producida por la carga de sedimentos del Canal del Dique		<ul style="list-style-type: none"> Presidencia Mintransporte Minambiente Corporaciones Comunidad Canal Limpio 	P: Baja por falta de reglamentación – recursos R: Recursos – organización social	<ul style="list-style-type: none"> Creación y ejecución del programa de recuperación de la cuenca del río Magdalena Control de los aportes por caños Lequerica, Matunilla 	<ul style="list-style-type: none"> Largo plazo Nacional
Autofinanciamiento de la gestión	Se ayudaría a solucionar todos los problemas	<ul style="list-style-type: none"> Ministerios Corporación Alcaldía 	P: Alta legislación R: Burocracia y tramitología	<ul style="list-style-type: none"> Apoyados en la legislación, aplicar las tasas retributivas, multas, impuestos etc. Buscar financiación Internacional 	<ul style="list-style-type: none"> Corto, mediano y largo plazo Nacional, regional y local.
Recuperar las áreas de manglar	Se articulan todos los problemas 1, 2 6	<ul style="list-style-type: none"> Alcaldía CARDIQUE Ministerio DIMAR Particulares ONG's 	P: Marco legal estructura administrativa, recursos financieros y conocimiento R: Falta organización social	<ul style="list-style-type: none"> Campañas educativas Control y vigilancia Concertación 	<ul style="list-style-type: none"> Corto, mediano y largo plazo Regional y local

3. Para el caso específico del Archipiélago Islas del Rosario, las metodologías de Ecología del Paisaje y Ecosistemas Estratégicos, resultaron equiparables, lo cual se demostró al definir que las áreas críticas y valiosas, corresponden a los elementos críticos y estratégicos.
4. De las entrevistas realizadas se deduce que tanto agentes como actores identifican con claridad la problemática de las Islas del Rosario y tienen conciencia de la urgencia de sus soluciones.
4. Es imprescindible asignar la gestión ambiental del Archipiélago Islas del Rosario a una sola entidad que regule y controle su desarrollo de acuerdo a la definición del uso del bien.

RECOMENDACIONES

1. Los actores deben defender lo que consideran desde siempre ha sido la mayor riqueza de estas Islas: sus ecosistemas marinos, el paisaje y la calidad de sus aguas, factores intrínsecos del valor comercial potencial de las mismas.
2. Es necesario analizar el uso actual del Archipiélago con relación a las tendencias y la capacidad de carga del sistema, estableciendo límites y controles que permitan la sustentabilidad del mismo, así debe fomentarse sólo un turismo ecológico, científico, deportivo y educativo que se base en una infraestructura adecuada pero no de lujo, que el turista aproveche los servicios que le prestan y pague no sólo por su disfrute sino por la conservación del área.
3. Por los riesgos de deterioro ambiental al que está expuesto el Archipiélago Islas del Rosario, ocasionados por la creciente actividad antrópica y la falta de una Plan de Manejo apropiado, esta área valiosa debe ser manejada ambientalmente como una Área Crítica. Por tanto, resulta imperativo formular un plan de manejo y ordenamiento territorial específico para el Archipiélago, basado en el diagnóstico ambiental realizado en este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

CIOH/CARDIQUE, Caracterización y Diagnóstico Integral de la Zona Costera Comprendida entre Galerazamba y Bahía Barbacoas. Cartagena, *Reporte técnico CIOH*, 160 p., 1997.

IDEADE - Institutos de Asuntos Ambientales, Agenda Ambiental del Corregimiento Islas del Rosario, *Reporte Técnico*, 105 p., Cartagena, 1997.

Leble, S. y R. Cuignon, El Archipiélago de las Islas del Rosario. Estudio Morfológico, hidrodinámico y sedimentológico, *Boletín Científico CIOH No. 7*, pp. 37-52, 1987.

Pfaff, R., Las Scleractinia y Milleporina de las Islas del Rosario, *Mitt. Inst. Colombo-alemán Invest. Cient. No. 3*, pp.17-24, 1969.

Ramirez, M.V., Contribución al conocimiento de los Ostrácodos de las Islas del Rosario, *Tesis en Biología Marina. Fundación Universidad Jorge Tadeo Lozano de Bogotá*, 125 p., 1980.

UJTL-INDERENA, Plan de Manejo del Parque Nacional Natural Corales del Rosario. *Reporte Técnico I y II*, Universidad Jorge Tadeo Lozano., 350p., 1989.

Tesis de Grado «Propuesta Metodológica para el diagnóstico de áreas insulares como base para su ordenamiento territorial - Estudio de caso Archipiélago de Islas del Rosario» Maestría en Gestión para el Desarrollo Sostenible de Zonas Costeras. Convenio Universidad Jorge Tadeo Lozano - Universidad Javeriana.