

**“PROYECTO ESTRATEGIA REGIONAL DE BIODIVERSIDAD PARA  
LOS PAISES DEL TROPICO ANDINO”**

**CONVENIO DE COOPERACIÓN TÉCNICA NO REEMBOLSABLE  
ATN/JF-5887/RG CAN-BID**

**LOS ECOSISTEMAS MARINOS Y COSTEROS**

**Elaborado por: Patricia Majluf**

**Lima – Perú  
Enero 2002**

## CONTENIDO

1	RESUMEN EJECUTIVO .....	3
2	INTRODUCCIÓN.....	6
3	LOS TERRITORIOS MARINOS DE LOS PAÍSES .....	9
4	HÁBITATS Y BIODIVERSIDAD MARINOS DE LOS PAÍSES .....	14
5	FACTORES DE TRANSFORMACIÓN DE LAS COSTAS.....	32
6	BASES NORMATIVAS RELACIONADAS A LOS ECOSISTEMAS MARINOS Y COSTEROS.....	61
7	ASPECTOS INSTITUCIONALES DE LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y DE INVESTIGACIÓN PARA ATENDER EL TEMA DE ECOSISTEMAS MARINOS Y COSTEROS.....	74
8	MANEJO DE LAS ZONAS MARINAS Y COSTERAS .....	79
9	PROPUESTA DE ESTRATEGIA PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LOS AMBIENTES MARINOS Y COSTEROS.....	93
10	BIBLIOGRAFÍA.....	101
11	PÁGINAS WEB CONSULTADAS:.....	104
	ANEXO I.- SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN DE ECOSISTEMAS MARINOS.....	107
	ANEXO II.- LEGISLACIÓN NACIONAL RELACIONADA CON EL MANEJO DE LOS ECOSISTEMAS MARINOS Y COSTEROS.....	116

## TABLAS

Tabla 1.- Estadísticas Costeras de los países ribereños de la CAN.....	9
Tabla 2.- Datos estadísticos de las zonas de manglares de los países de la CAN.....	16
Tabla 3.- Arrecifes coralinos: distribución, recursos y conservación.....	20
Tabla 4.- Datos Demográficos para los países de la CAN .....	35
Tabla 5.- Valor del turismo en relación a la inversión extranjera en los países de la CAN....	44
Tabla 6.- Descripción del sector pesquero en los países ribereños de la CAN .....	51
Tabla 7.- Convenios internacionales firmados por los países de la CAN.....	67
Tabla 8.- Áreas Protegidas que incluyen a los ámbitos marinos o costeros en la CAN .....	84

## FIGURAS

Figura 1.- Mapa de los países ribereños de la CAN .....	8
Figura 2.- Zonas de jurisdicción marina de los países ribereños de la CAN.....	13
Figura 3.- Zonas de distribución de Manglares .....	18
Figura 4.- Provincias Biogeográficas marinas .....	110
Figura 5.- Provincias biogeográficas de la CAN y sus Ecorregiones marinas .....	111

Figura 6.- Ecorregiones marinas del Reino Neotropical ..... 113

## 1 RESUMEN EJECUTIVO

Los mares territoriales de los países ribereños de la CAN y sus jurisdicciones marinas cubren poco más de 3.5 millones de Km<sup>2</sup> y dentro de ellos se pueden encontrar las aguas más productivas del mundo (el ecosistemas de afloramiento de Humboldt), una de la áreas con mayor biodiversidad marina (el Caribe Tropical) y uno de los más importantes centros de endemismo marino del mundo y cuna de la teoría de la evolución (las islas Galápagos). Para los países de la región, la zona y los recursos marinos y costeros representan activos estratégicos de gran importancia. El turismo costero, la maricultura y el transporte marítimo son vistos como oportunidades con gran potencial para diversificar y mejorar las economías; y las exportaciones de la pesca aún son fuente importante de divisas para los países. Asimismo, más de la mitad de la población de los países Andinos y las más grandes e importantes industrias están concentradas en las zonas costeras.

Los países Andinos muestran una alta diversidad de tipos de hábitats y especies marinas y costeras. Los bosques de manglares de Colombia, Ecuador y Venezuela, importantes por sus funciones de estabilización de las orillas, son los más extensos del Neotrópico y están seriamente amenazados por la tala excesiva y el desarrollo de la acuicultura, principalmente. Los arrecifes coralinos del caribe Colombiano y Venezolano, lugares de altísima biodiversidad, se han visto muy afectados por los fuertes eventos el Niño de 1982/3 y 1997/8 que causaron mortandad y descolorimiento. De igual manera, la construcción de estructuras, contaminación por desagües, sedimentación, la pesca ilegal, el daño por anclas y el tráfico de botes causan problemas a los arrecifes. Otros hábitats de importancia, como son las islas, playas, litorales rocosos, estuarios y la zona pelágica en general, están también siendo muy afectados por las actividades antrópicas. Los principales factores de transformación de las costas son, el crecimiento acelerado de las poblaciones costeras y el desarrollo urbano y contaminación que trae consigo, las pesquerías y maricultura que destruyen los hábitats y las poblaciones animales de las que dependen y el desarrollo de grandes industrias como son la explotación petrolera y minera y el desarrollo turístico que destruyen los hábitats y contaminan los ambientes marinos y costeros. Aun cuando existe información básica para los países Andinos sobre estos tipos de hábitats y los efectos que las actividades del hombre tienen sobre ellos, en general la información disponible es muy dispersa y difícilmente accesible y no se cuenta con inventarios completos y comparables entre si que permitan realizar un diagnóstico adecuado de la situación actual de los ecosistemas marinos y costeros de la región.

Aún así, es claro que los grandes ecosistemas marinos abarcan más de un país de la región y que hay muchos problemas en común que afectan a las mismas especies y tipos de hábitats marinos y costeros en los diferentes países ribereños de la CAN. En general se tiene que los problemas que afectan a estos ecosistemas son de gran magnitud y complejidad porque la conectividad del medio acuático expande y magnifica sus efectos a zonas lejanas de su fuente de origen. Su solución, por lo tanto, requiere de enfoques distintos a los que tradicionalmente se han utilizado para los ecosistemas terrestres y dulceacuícolas.

Asimismo, es difícil detectar los cambios que afectan a los océanos. A diferencia de los bosques, por ejemplo, donde los procesos de deforestación y desertificación son claramente visibles, en los mares pueden pasar muchos años antes de que se perciba un cambio y se noten sus efectos. Por esto es que hasta muy recientemente las políticas y estrategias de manejo sostenible de la diversidad biológica de los países se concentraron principalmente en los ecosistemas terrestres, dejando de lado a los ecosistemas marinos y costeros. La demostración reciente de los procesos de calentamiento global y sus efectos potenciales sobre las zonas costeras y sus poblaciones, finalmente ha llevado a la Comunidad Internacional a tomar acciones dirigidas a mejorar el uso de estos ecosistemas y tratar de revertir los efectos causados por el hombre sobre ellos.

Los países de la Comunidad Andina han completado recientemente sus estrategias nacionales para la conservación de la diversidad biológica. La forma en que tratan el tema marino varía mucho entre los diferentes países. Sin embargo, todos reconocen la problemática y la importancia estratégica de los ecosistemas y recursos marinos y costeros y mencionan, entre sus líneas estratégicas, la intención de mejorar el manejo de los mismos. Varios de los países (Colombia, Ecuador y Venezuela) ya han elaborado políticas específicas para el manejo integrado de las zonas costeras, las que se encuentran en diferentes estados de revisión e implementación. Los países también han firmado los más importantes convenios internacionales referentes al medio marino: unos que controlan el uso compartido de los mares para el comercio, otros que tratan del derecho soberano sobre los recursos contenidos en aguas territoriales y los derechos comunes de los países a los recursos marinos fuera de las jurisdicciones nacionales; y más recientemente, los que tratan directamente con la protección del ambiente marino y la conservación de las especies. De especial relevancia a los países de la región son los acuerdos regionales que agrupan por un lado a los países que dan hacia el Pacífico (Colombia, Ecuador y Perú) y por otro a los países Caribeños, entre ellos a Venezuela y Colombia. Ambos convenios buscan la gestión coordinada de los ambientes marinos compartidos, mecanismos para controlar la contaminación ambiental y la conservación de la biodiversidad biológica de los mismos.

A fin de lograr una mejor coordinación intersectorial en el manejo de los recursos naturales, Colombia, Ecuador y Venezuela han creado sus Ministerios del Ambiente. Perú por su parte ha establecido el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) que cumple una función similar. Estos organismos coordinan la gestión de los ambientes marinos con los otros organismos estatales cuyas funciones están relacionadas con el tema, como son la pesca, minería, turismo, ordenación territorial, etc. Dada la compleja función encargada a estas instituciones ambientales, su efectividad varía de país en país, según las políticas nacionales le den prioridad al uso sostenible de los recursos naturales por encima de los intereses económicos de corto plazo que generan las múltiples actividades que se mencionaron anteriormente. Estas instituciones cuentan con el apoyo de los diferentes Institutos del estado que proporcionan información básica y asesoría técnica para el manejo de los recursos. En todos los países la Marina juega un papel importante en la colección de información hidrobiológica, meteorológica y oceanográfica y está a cargo del control del tráfico marítimo y de las actividades portuarias. Las universidades y organizaciones no gubernamentales nacionales e internacionales también contribuyen proveyendo información y asesoría técnica a los organismos estatales.

Los Países Miembros de la Comunidad Andina han adquirido compromisos con la firma de la Agenda 21, dentro del marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992, para llevar a cabo la ordenación integrada y el desarrollo sostenible de las zonas marinas y costeras mediante la adopción de las metodologías del Manejo Integrado de Recursos Costeros (MIZC) en su planificación. Estas incluyen: los planes de manejo costero; la zonificación del uso de la tierra; la protección de áreas; el manejo y restauración de hábitats; el control de la contaminación; la estabilización de la ribera; la reglamentación del libre acceso a los recursos; el fortalecimiento de la capacidad institucional; la coordinación interinstitucional; el manejo comunitario; la resolución de conflictos; y la evaluación ambiental.

Aún cuando únicamente el Ecuador ha logrado llegar a las etapas iniciales de implementación del MIZC, todos los países cuentan ya con Áreas Protegidas por el estado que incluyen algunos de los más importantes hábitats marinos y costeros. De particular importancia son la reserva y parque nacional que protegen al archipiélago de las Galápagos y sus aguas circundantes. Venezuela y Colombia tienen un gran número de reservas en sus zonas marinas y costeras, pero en general, a nivel regional se debe fortalecer la gestión de estas zonas protegidas pues todas adolecen de conflictos con las poblaciones aledañas y serios problemas por efecto directo o indirecto de las concentraciones poblacionales costeras de los países.

El presente documento presenta una propuesta de estrategia que complementa al MIZC, dando opciones para que las Naciones de la CAN unan esfuerzos y lleven a cabo en forma conjunta el manejo sostenible de aquellos recursos (especies, ecosistemas, procesos) que comparten entre si. Asimismo, se plantean opciones de manejo que han demostrado ser efectivas en otras zonas del mundo y cuya aplicación podría ser viable para los mares de la Región Andina. Lo que se propone aquí es:

Evaluar a nivel regional el estado de salud de los ecosistemas marinos y costeros (**INVESTIGACIÓN**); en base a esta información, identificar y priorizar las acciones necesarias para solucionar los problemas diagnosticados (**FORMULACION DE POLITICAS**); fortalecer o crear los organismos y mecanismos necesarios para lograr la gestión concertada entre las Naciones de la CAN para su implementación (**GESTION REGIONAL**); establecer mecanismos y sistemas de **EVALUACIÓN, MONITOREO, CONTROL Y SANCIONES** para que la implementación de las acciones necesarias sea exitosa; y, finalmente, educar a los tomadores de decisiones y a las poblaciones de la Región para que tomen conciencia de la necesidad de adoptar medidas adecuadas para solucionar la crisis de los ambientes marinos y costeros (**EDUCACION**).

La investigación planteada deberá buscar nivelar los conocimientos sobre los ambientes marinos y costeros a nivel regional, con especial énfasis en los ecosistemas, especies o procesos compartidos como son los manglares, corales, recursos pesqueros, contaminación, etc.; estandarizando metodologías; mediante el establecimiento de sistemas de monitoreo; y fortaleciendo o creando centros regionales de investigación o técnicos, que coordinen estas actividades y que deberán participar activamente en la formulación de políticas y estrategias de gestión de estos ambientes y dar continuidad a los programas de largo plazo. Dada la gran interconectividad del medio marino, el manejo de las especies, ecosistemas y procesos debe ser llevado a cabo de forma concertada a nivel regional (y coordinada por el equipo técnico regional) a fin de que este sea efectivo.

Es también importante el establecimiento de mecanismos de control y de sanciones para aquellos que sean detectados infringiendo las regulaciones impuestas. Estos mecanismos de control son por lo general muy costosos, por esto se sugiere que los usuarios de los recursos contribuyan al mantenimiento de dichos sistemas.

Se sugiere, finalmente, se explore la implementación de Cuotas Individuales Transferibles (ITQs) de pesca como una opción para controlar el acceso a los recursos pesqueros. Esta opción ha sido implementada con diversos grados de éxito en otros países y, en muchos casos, ha llevado a la reducción del esfuerzo pesquero y a una mejor distribución de los recursos y los ingresos generados de ellos entre los usuarios tradicionales de los mismos.

También se propone el establecimiento de sistemas de reservas marinas cerradas a la pesca, como alternativa para recuperar a los recursos y ecosistemas ya sobreexplotados. Estudios recientes de este tipo de reserva alrededor del mundo han demostrado que en muy corto tiempo, el cerrar áreas a la pesca, aunque éstas sean muy pequeñas, se logra la recuperación significativa de los recursos no sólo dentro sino fuera de las zonas protegidas. La misma naturaleza líquida que hace que los daños a los ecosistemas se dispersen y magnifiquen, hace que los beneficios de las zonas protegidas se extiendan más allá de sus fronteras.

La gestión regional que limite el acceso para lograr el uso sostenible de los recursos marinos y costeros es el principal objetivo que aquí se plantea. La resiliencia y alta productividad de las aguas de los países Andinos hace que este tipo de medidas sea muy atractiva, pues limitando el acceso de los recursos, ya sea dividiendo su acceso únicamente a los usuarios tradicionales o cerrando el acceso a la pesca en fracciones muy pequeñas de los ecosistemas representativos, se puede lograr efectos positivos que tiene el potencial de beneficiar a una gran extensión y recursos de los ecosistemas marinos y costeros de la región.

## 2 INTRODUCCIÓN

*Curiosamente, nadie sabe a ciencia cierta cuales serán las consecuencias finales de botar desechos al mar, de la sobrepesca, de los derrames de petróleo, la matanza de las ballenas y miles de otras acciones irreflexivas, que poco a poco carcomen el funcionamiento saludable de los sistemas oceánicos. Lo que sí es indudable es que: **Tenemos el poder de dañar los océanos, pero ninguna seguridad de poder remediar el daño causado.***

Sylvia A. Earle 1995  
*Sea Change: a message of the oceans*

Los mares territoriales de los países de la Comunidad Andina contienen las aguas más productivas del mundo (el ecosistemas de afloramiento de Humboldt), una de la áreas con mayor biodiversidad marina (el Caribe Tropical) y uno de los más importantes centros de endemismo marino del mundo y cuna de la teoría de la evolución (las islas Galápagos). Asimismo, para los países ribereños de la región, la zona y los recursos costeros representan activos estratégicos de gran importancia. El turismo costero, la maricultura y el transporte marítimo son vistos como oportunidades con gran potencial para diversificar y mejorar las economías; y las exportaciones de la pesca aún son fuente importante de divisas para los países.

Hoy en día, al igual que en el resto del mundo, más de la mitad de la población de los países Andinos y las más grandes e importantes industrias están concentradas en las zonas costeras. Por esto, aún cuando el acelerado crecimiento poblacional y desarrollo costero descontrolado afectan negativamente a los ecosistemas que los sostienen, los gobiernos se han visto reacios a tomar medidas que controlen este desarrollo y que conduzcan al manejo sostenible de las zonas y recursos marinos y costeros. Finalmente, décadas de uso y abuso han llevado a muchos de estos ecosistemas al borde del colapso. Recursos que hasta hace poco se consideraban prácticamente ilimitados, hoy ya casi han desaparecido. Las pesquerías comerciales más importantes están sobreexplotadas o plenamente explotadas. Importantes zonas de manglares y corales han sido destruidas con serias consecuencias para las costas que resguardan. Aún así, sólo muy recientemente es que se ha percibido la potencia y magnitud de los impactos ocasionados sobre los océanos y sus recursos y la necesidad de hacer algo al respecto.

Las políticas orientadas al uso sostenible de los ambientes costeros y marinos se limitan a los últimos 20 – 30 años, estando éstas muy atrasadas en relación a políticas similares relacionadas a los ambientes terrestres y dulceacuícolas. Recién a inicios de los '90 es que se empieza finalmente a prestar atención a las costas y los océanos, cuando los estados ribereños, las organizaciones internacionales y la comunidad ambiental toman las primeras acciones buscando lograr el manejo integrado de las zonas costeras (Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1992; Conferencia Costera Mundial de 1993).

Los Países Miembros de la Comunidad Andina han adquirido compromisos con los objetivos del desarrollo sostenible, y con la ejecución de las decisiones y compromisos,

dentro del marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Río de Janeiro, junio de 1992). A partir de la firma de la Agenda 21, los Países de la Comunidad Andina han adquirido el compromiso de llevar a cabo: la ordenación integrada y el desarrollo sostenible de las zonas costeras y las zonas marinas, entre ellas las zonas económicas exclusivas; la protección del medio marino; el aprovechamiento sostenible y conservación de los recursos marinos vivos sujetos a la jurisdicción nacional; el aprovechamiento sostenible y conservación de los recursos vivos de alta mar; buscar solución a las principales incertidumbres que se plantean respecto de la ordenación del medio marino y el cambio climático; el fortalecimiento de la cooperación internacional y de la cooperación y la coordinación regionales; y el desarrollo sostenible de las islas pequeñas (Agenda 21, Capítulo 17 – 1992).

Por otro lado, los países andinos están en las etapas finales del proceso de elaboración de su Estrategia Regional de Biodiversidad (ERB), una iniciativa ejecutada por la Secretaría General de la Comunidad Andina, en coordinación con el Comité Andino de Autoridades Ambientales (CAAAM). El proyecto se está ejecutando desde el año 2000 con apoyo del Consorcio GTZ/FUNDECO/IE. Hasta el momento se han realizado cinco talleres regionales, abarcando los temas de bioseguridad, ecosistemas transfronterizos, especies amenazadas, conservación *ex situ*, acceso a recursos genéticos, conocimientos tradicionales, distribución de beneficios, comercio y valoración e impacto de megaproyectos de infraestructura. En el desarrollo de los talleres surgió la necesidad de analizar y/o profundizar los siguientes cuatro temas adicionales que, a pedido del Comité Andino de Autoridades Ambientales deben ser incluidos en la estrategia: biotecnología, especies invasoras, agrobiodiversidad y ecosistemas marinos.

El presente documento presenta un primer diagnóstico del estado actual de los ecosistemas marinos y costeros de la región, sus tendencias y amenazas a la biodiversidad; hace además una revisión de las bases jurídicas o normativas de carácter regional, relacionadas con los ecosistemas marinos; de los aspectos institucionales de la gestión y capacidades administrativas para atender el tema de ecosistemas marinos; de las instituciones de investigación y capacidades científicas de la región y finalmente se presenta una propuesta de estrategia para el uso sostenible de los ecosistemas marinos y costeros y sus recursos.

El presente constituye un documento de trabajo, basado en información secundaria, obtenida en gran parte de las Estrategias Nacionales, Políticas Nacionales, y otros documentos publicados (o disponibles en la Internet) por las Autoridades Nacionales Ambientales y otros organismos estatales de los países de la Región. Dado el breve tiempo disponible que se dispuso para la elaboración de este documento, no fue posible realizar consultas directas con los expertos de cada uno de los países. La propuesta de estrategia aquí presentada es resultado del análisis de la información compilada. A diferencia de las estrategias que resultaron de los talleres regionales, no deriva de un proceso de consulta, sino refleja exclusivamente la visión personal de la autora, quien de aquí en adelante la pone a disposición para su discusión y revisión, previa a su incorporación a la Estrategia Regional de Biodiversidad.





Figura 1.- Mapa de los países ribereños de la CAN mostrando algunas de las localidades mencionadas en el texto (Fuente: Atlas National Geographic 1997)

### 3 LOS TERRITORIOS MARINOS DE LOS PAÍSES

Los hábitats en los ámbitos marino y costero tradicionalmente han sido divididos vertical y horizontalmente para su clasificación. Verticalmente, se los puede agrupar en dos grandes tipos: los bénticos o de fondo y los pelágicos o de aguas abiertas. Horizontalmente los océanos se clasifican en zonas costeras y zonas marinas u oceánicas. Las zonas costeras abarcan las aguas y fondos marinos comprendidas entre la orilla y el borde de la plataforma o talud continental (hasta los 200 m. de profundidad) y las zonas oceánicas o pelágicas las aguas y los fondos marinos que exceden esta profundidad. Cubriendo menos del 10% del área de la zona oceánica y menos del 20% de la superficie de las masas continentales, las zonas costeras son las más productivas de los océanos y las más afectadas por las actividades del hombre por su estrecho contacto con las masas terrestres. Por estos motivos, la división horizontal entre zona costera y oceánica generalmente tiene una mayor importancia política que la división vertical de los ecosistemas. Frecuentemente las Zonas Económicas Exclusivas (ZEE) o mares territoriales de los países tratan de incluir en su rango toda la extensión de la zona costera. Sin embargo, dado que el ancho de la plataforma continental varía considerablemente de un lugar a otro, es común que la ZEE también incluya zonas oceánicas.

En esta sección se hará una breve descripción de los mares territoriales de los países de la CAN y sus jurisdicciones marinas. Por lo general la forma de estos territorios está demarcada por la línea de las 200 millas paralela a sus costas, con variaciones para aquellos países que están a menos de 200 millas de distancia entre sí (Figura 2 y Tabla 1). Los datos de superficie territorial reportados en el texto son aquellos reportados por los Organismos Estatales de cada país.

**Tabla 1.- Estadísticas Costeras de los países ribereños de la CAN**

	Mar territorial (Km <sup>2</sup> )	Long. Costa (Km)
Colombia	880.375	2.900
Ecuador*	1.095.000	1.256
Perú	790.000	3.080
Venezuela	760.000	4.006

\*La longitud de costa Ecuatoriana sólo incluye al Ecuador Continental y no así al litoral de las Galápagos.

#### 3.1 Colombia

El Mar Territorial de Colombia abarca hasta las 12 Millas (más de 900.000 Km<sup>2</sup>), e incluye una Zona Económica Exclusiva de 200 Millas. Colombia tiene dos costas: la Caribe y la del Pacífico. La costa Caribe incluye al archipiélago de San Andrés y Providencia y las islas del Rosario y de San Bernardo; tiene una longitud de 1.600 Km. y un área marítima de 540.875 Km<sup>2</sup>. La costa Pacífica colombiana incluye a las islas de Gorgona, Gorgonilla y Malpelo y tiene una longitud de 1.300 Km. y un área marítima de 339.500 Km<sup>2</sup>, lo que hace un total de 2.900 Km de litoral y 880.375 Km<sup>2</sup> de territorios marinos.

Colombia presenta características marcadamente distintas en sus dos costas. La costa Caribe se caracteriza por presentar aguas cálidas, con una temperatura promedio de 26 °C. Sus corrientes, dependientes del carácter estacional de la región, se dirigen hacia el noroeste (corriente del Caribe) acercándose a las costas colombianas en época seca cuando los vientos del noreste Alisios son predominantes. De otra parte, durante la época húmeda, cuando los Alisios disminuyen la intensidad la contra corriente de Panamá se

fortalece y se hace presente sobre las costas colombianas. El Caribe colombiano ocupa parte de la placa tectónica del Caribe, su plataforma presenta una morfología y un ancho variable a lo largo de la línea de costa.

Colombia cuenta sobre esta costa con cuatro estuarios, correspondientes a las desembocaduras de los ríos Magdalena, Canal del Dique, Sinú y Atrato, y 59 lagunas costeras, que tienen una extensión aproximada de 155.472 ha. De ellas la más importante es la Ciénaga Grande de Santa Marta, en la desembocadura del Río Magdalena, con una extensión de 450 km<sup>2</sup>.

La costa Pacífica es una región agreste y poco desarrollada, se caracteriza por su alta humedad y temperatura, grandes mareas y una línea de costa irregular, como consecuencia de los acantilados y de las grandes extensiones de manglar, consideradas hoy en día una de las más desarrolladas de América.

Sus aguas son relativamente cálidas con una temperatura promedio es de 25 °C. En el sector costero predomina la corriente de Colombia que se dirige de norte a noreste, presentando su mayor intensidad en Cabo Manglares y Punta de Coco, interactuando con la corriente del Choco que se desplaza a lo largo de la costa en sentido sur, caracterizándose por llevar aguas de baja salinidad. La plataforma continental es angosta en el norte y ancha en el sur a causa del aporte de sedimentos fluviales.

### **3.2 Ecuador**

El Ecuador ejerce jurisdicción sobre la franja de 200 millas paralela a la línea costera continental y el territorio insular del Archipiélago de Galápagos. Este territorio marino cubre entonces de 1.095.000 Km<sup>2</sup>, de los cuales al continente corresponden 238.000 Kms<sup>2</sup> y a la Provincia de Galápagos 857.446 Km<sup>2</sup>. La costa continental del Ecuador tiene una longitud aproximada de 1.256 Km.

En el mar ecuatoriano se presentan aguas tropicales cálidas procedentes del norte de la línea ecuatorial y aguas subtropicales provenientes del sur. Por esto, en pocos grados de latitud, se pasa de la selva tropical; localizada al norte del Ecuador (Esmeraldas) con fuertes precipitaciones anuales y altas temperaturas, a la aridez de la zona central (sur de Manabí; noroeste de Guayas), condiciones que se interrumpen en la cuenca del Guayas con altas temperaturas y abundantes precipitaciones en la temporada lluviosa. Además hay que tomar en cuenta que en el litoral ecuatoriano desaguan 67 cuencas hidrográficas de las 79 reportadas para el país.

El rasgo sobresaliente en la región submarina es el margen continental (plataforma, talud y elevación continental) que bordea al continente y representa la transición con los fondos oceánicos. En Ecuador este esquema se diferencia por la presencia de la dorsal de Carnegie que es una cordillera submarina importante cuyas cimas las constituyen las Islas Galápagos, y por la prolongación de la fosa Perú- Chile que alcanza más de 4.000 m de profundidad.

En el Ecuador se registra una alta diversidad de ecosistemas marinos, que incluyen a: islas, bajos o terrazas arrecifales, bancos o barreras aluviales, plataforma continental de fondos suaves, plataforma continental de fondos duros, el talud continental, el cañón submarino, la planicie abisal, la cordillera submarina y la fosa oceánica. Además, se da la presencia de áreas de afloramiento y celdas temporales de masa de agua como hábitats marinos asociados. En la franja costera se registran: playas, costas rocosas, acantilados, bahías, estuarios, lagunas costeras, islas de barrera, planicies intermareales, deltas, dunas y planicies costeras.

La plataforma continental frente al Ecuador tiene pocas irregularidades topográficas, alcanzando su mayor estrechamiento y pendiente frente a las salientes costeras como son la Puntilla de Santa Elena, Cabo de San Lorenzo y Cabo de San Francisco; mientras que su

mayor extensión y menor pendiente se encuentra en el Golfo de Guayaquil y la costa norte de Manabí. Solo el Golfo de Guayaquil tiene 12.000 Km<sup>2</sup> que representa casi la mitad de la plataforma continental ecuatoriana.

El lecho de la plataforma posee una gran diversidad de hábitats, que tienen su origen desde la última trasgresión oceánica (avance del mar hacia el continente) ocurrida en el período cuaternario (hace aproximadamente 2 millones de años), y en un proceso dinámico caracterizado por el aporte permanente de los sedimentos que proveniente de los ríos y redistribución por la compleja circulación regional y local.

### 3.3 Perú

El Perú tiene una superficie continental de 1.285.215,6 Km<sup>2</sup>, incluyendo el territorio de las 77 Islas del Pacífico Peruano que cubren una superficie de 94,36 Km<sup>2</sup>. Además, tiene soberanía y jurisdicción sobre una franja de 200 millas con un área de alrededor de 790.000 Km<sup>2</sup>, adyacente a su litoral marino, que alcanza una longitud de 3.080 Km. de largo.

Las características oceanográficas del mar Peruano están regidas por un complejo sistema de corrientes que dan origen a uno de los sistemas de afloramiento más importantes del mundo. La corriente costera Peruana o corriente de Humboldt, de aguas templadas y muy alta productividad primaria, sigue una dirección general S-NO-NNO, pegada a la costa y sigue su topografía hasta llegar a los 7 ó 6° de latitud Sur (Pimentel, Bayóvar), lugar donde vira hacia el Oeste, en dirección a las islas Galápagos. Es aquí donde se encuentran frente a frente la Corriente Costera Peruana y las aguas tropicales que bañan Ecuador y Colombia. Esto permite la convivencia de especies de aves, invertebrados y otros grupos de aguas cálidas y templadas y produce una diversidad biológica que puede ser la más importante de todo el Mar Peruano.

Debido a la presencia de la corriente Humboldt en su litoral, el mar peruano presenta en casi toda su extensión temperaturas 7 – 8 °C menores que las que le corresponden a su latitud. Las temperaturas bajas del Pacífico peruano tienen gran importancia climática y biológica. Desde el punto de vista climático, son las responsables de la aridez en la costa peruana, pues enfrían las masas de aire que se desplazan por encima de la superficie marina, las condensan y originan neblinas costaneras, que cuando llegan al continente, forman nubes estratificadas. Estas masas de aire enfriadas, que atemperan el clima de la costa y la estratificación de las nubes, son factor importante en la gran escasez de lluvias a lo largo de la costa central y sur. La costa en esta zona es esencialmente desértica, alternando acantilados y extensas playas, interrumpidas regularmente por valles formados por los ríos que descienden de los Andes en dirección al mar. Fuera de esta zona la costa, en su sector más septentrional frente a las costas de Tumbes y norte de Piura, presenta condiciones tropicales, con abundante vegetación, constituida esencialmente por manglares y esteros.

El área marina de la costa peruana es una de las más ricas del mundo en términos de biomasa y diversidad. La corriente fría de Humboldt está caracterizada por altos valores de biomasa pero relativamente pocas especies, mientras que, en la parte tropical del norte del Perú, el número de especies ícticas y de invertebrados es mucho mayor. Los mayores valores de biodiversidad se encuentran a lo largo de la costa de Piura y en las islas Lobos de Afuera y Lobos de Tierra, por estar localizado aquí el área de transición entre las aguas frías y las aguas tropicales con especies representativas de cada una de ellas.

La biodiversidad de peces marinos frente la costa Peruana ha sido estimada en cerca de 900 especies (Chirichigno y Velez, 1998). Cerca del 60% de estas especies son bentónicas litorales. Se han registrado además 917 especies de moluscos y 502 especies de crustáceos y 687 especies de algas (Biomar 2001).



### 3.4 Venezuela

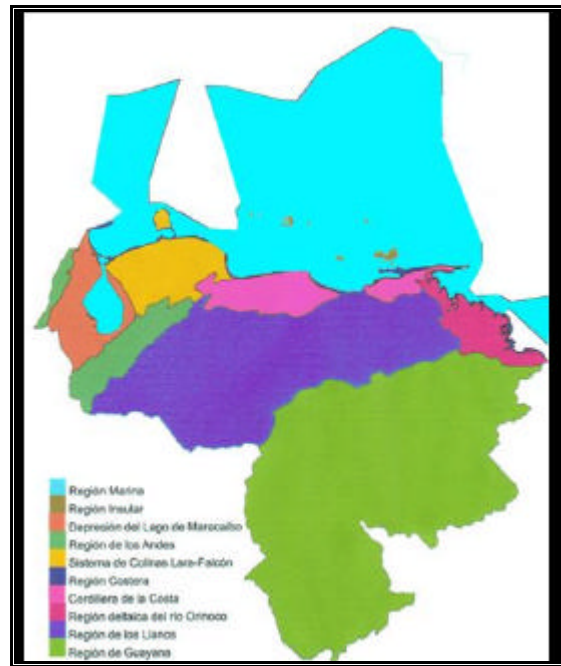
Las costas Venezolanas poseen litorales abiertos al mar Caribe y al océano Atlántico. Su extensión cubre 4.006 Km. incluyendo los litorales insulares de 314 islas e islotes. El mar territorial alcanza una extensión de 12 millas náuticas y una zona económica exclusiva de 200 millas náuticas, cubriendo una zona de jurisdicción marina de 760.000 Km<sup>2</sup>. Venezuela es el país caribeño con mayor longitud de costas 2.740 Km. en el Caribe y 1,006 en el Atlántico, los cuales, adicionados a los 260 Km. correspondientes a la Guayana Esequiba o Zona en Reclamación, suman 4.006 Km. de longitud.

Geológicamente, Venezuela presenta dos fachadas marinas bien diferentes: la del océano Atlántico y la del mar Caribe. El lado atlántico corresponde a un margen continental clásico, de plataforma, talud y emersión continentales típicos, aunque con grandes espesores de sedimentos, en particular frente a la desembocadura del Orinoco. Más allá, hacia el Este, en dirección de la dorsal o cordillera mesoatlántica, se extienden la planicie y las colinas abisales, propias de los fondos oceánicos profundos. El mar Caribe venezolano es alimentado por aguas procedentes de la corriente de las Guayanas, que ingresa por el sur a través de diversas bocas o pasos entre el continente y Trinidad y entre las diversas islas, así como corrientes más septentrionales que, procedentes del Atlántico central, penetran en el Caribe entre las islas del Arco de las Antillas Menores.

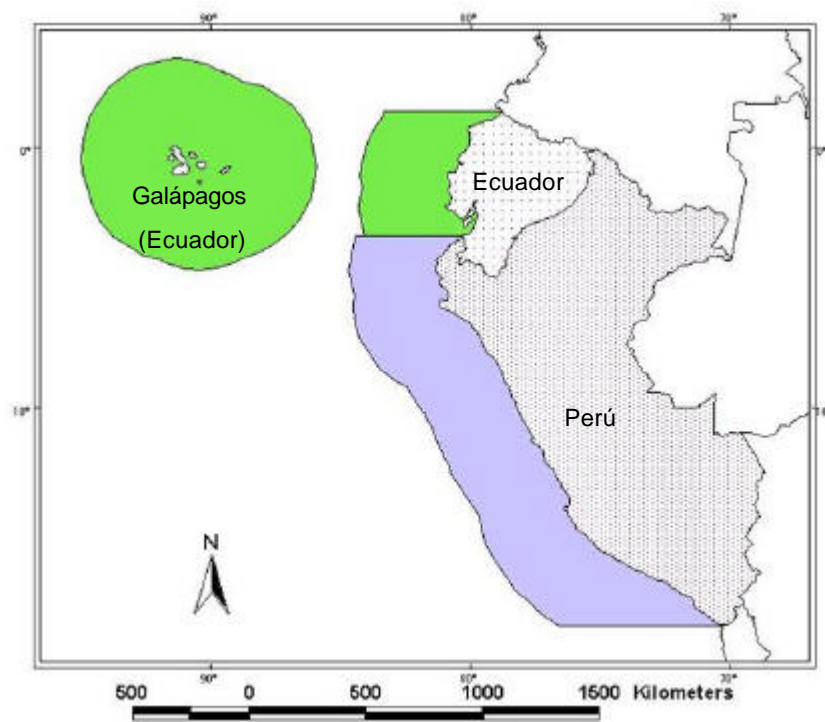
Las costas venezolanas son clasificadas en: costas altas o de acantilados y costas bajas. Las primeras, que corresponden a costas donde los relieves se hunden abruptamente en el mar, tienen una zonificación biológica vertical, en franjas horizontales. Las costas bajas, caracterizadas por playas fangosas, arenosas y mixtas, así como, por una serie de humedales que, en el lado caribeño, comprenden esencialmente lagunas costeras con barra de arena (albuferas) o sin ellas y con o sin manglares. La vegetación costera caribeña corresponde esencialmente a espinares, cardonales de la vegetación herbácea litoral y, zonalmente, manglares, en un ambiente netamente xérico, con elevada temperatura y baja precipitación anual, una salinidad elevada de la franja costera y una Diversidad Biológica relativamente baja. En cambio, en la fachada atlántica abundan vastas planicies inundadas, destacándose las de los ríos San Juan y, sobre todo, del Orinoco, con su delta, su estuario y sus respectivas flora y fauna.



Colombia



Venezuela



Ecuador y Perú

Figura 2.- Zonas de jurisdicción marina de los países ribereños de la CAN

## 4 HÁBITATS Y BIODIVERSIDAD MARINOS DE LOS PAÍSES

En esta sección se hará una descripción de los principales tipos de hábitat (o los mas conocidos) marinos y costeros de la región y algunos de los problemas que los aqueja. Esta no es una revisión exhaustiva de los tipos de hábitats que se dan en los litorales y mares territoriales de los países de la CAN, pues no existen inventarios completos para todos los países y en general la información es escasa para la mayoría de tipos de hábitat, particularmente aquellos que no son percibidos como vulnerables.

### 4.1 Manglares y esteros

Con el término manglares o mangles se define un tipo de bosque localizado esencialmente en áreas de influencia marina. Están formados básicamente por árboles y arbustos adaptados a inundaciones por causa de las mareas, suelos pocos aireados y altas salinidades, factores propios de ambientes costeros y estuarinos.

La capacidad del mangle para tolerar y crecer en ambientes salinos y pobres en oxígeno se logra a través de varios mecanismos y adaptaciones. Uno de estos es la glándula de sal que permite eliminar las pequeñas cantidades de sal que logran penetrar en la planta. Otro mecanismo es el desarrollo de raíces adventicias y de pequeños poros llamados lenticelas que, junto a los neumatóforos (prolongaciones de las raíces que salen a la superficie de la tierra) permiten que el aire penetre a los tejidos internos de estas plantas. Las raíces adventicias crecen varios metros de longitud y ayudan a los manglares a fijarse y a sostenerse en los suelos pantanosos donde viven. Estas raíces atrapan lodo, arena y sedimentos, que sirven para añadir terreno y estabilizar el perfil costero. Los manglares estabilizan las líneas de orilla y disminuyen la erosión de la costa al reducir la energía de las olas y corrientes. Actúan también como rompevientos y protección de tormentas costeñas, formando una barrera sin costo y que se “autorrepara”.

Los usos y valores de los manglares son muchos y variados. La madera de los mangles es usada por la gente local como material de construcción para casas, palos para cercas, material para trampas para peces, etc., y es también cosechado en gran escala por compañías internacionales, especialmente por la pulpa y madera triplay. Los manglares son también una fuente significativa de combustible, tanto como madera y como carbón. Las especies más importantes para este propósito son las pertenecientes al género *Rhizophora*, porque su madera es pesada y de combustión limpia. Otra fuente potencial de combustible en el hábitat de los manglares es la palma nypa (*Nypa fruticans*) que produce un azúcar que puede ser convertida en alcohol y ser usada como combustible de transporte (Saenger et al., 1983).

Otros productos de los manglares incluyen moluscos, crustáceos y peces. En este caso la extracción es de subsistencia e industrial. La mayoría de los langostinos grandes para comercio son fuentes importantes de las ganancias por exportaciones en muchos países tropicales. Además de brindar un hábitat a los peces adultos, los manglares son importantes áreas de desove y de crianza para muchas especies de peces marinos. En general, las comunidades de manglares son uno de los ecosistemas más productivos del mundo.

Vastas áreas de manglares están siendo destruidas directamente o como resultado secundario de otras actividades. Existen numerosas razones para la destrucción, y la frecuente explotación de corto plazo por ganancias económicas tienen más importancia que beneficios a largo plazo con valor económico y natural.

En muchas áreas, la demanda por madera como combustible de manglares está por encima de los niveles sostenibles y está aumentando juntamente con la población humana. Además, el uso comercial de la madera, especialmente para pulpa, resulta en áreas más o menos deforestadas. Frecuentemente la regeneración natural no ocurre y el área es convertida a otras formas de uso como agricultura o acuicultura. En muchos casos en que

se ha intentado convertir los manglares en tierras agrícolas, el suelo se ha vuelto extremadamente ácido debido a la oxidación del sulfuro de la pirita que comúnmente se encuentra en grandes cantidades en los suelos de manglares. Esto, junto a la alta concentración de sales en el suelo, conduce a pérdidas de cosechas o a considerables reducciones en la productividad (Saenger et al., 1983).

La conversión de las áreas manglares a acuicultura provoca una gran cantidad de problemas. Mucha de la flora y fauna en las áreas que rodean los estanques es destruida por los grandes cambios en las condiciones de drenaje, disponibilidad de nutrientes y frecuencia de las inundaciones por mareas, así como por estar negativamente afectada por las desbordes de los estanques y canales. Los suelos ácidos sulfatados que tienen un efecto negativo en las cosechas también inhiben el crecimiento de algas, de las que se alimentan los peces, y pueden matar los camarones o peces directamente al envenenarlos. La construcción de estanques para la extracción de agua salada puede, especialmente en zonas áridas y semiáridas, causar un daño extensivo a los manglares. El área debe ser limpiada de todos los árboles y nivelada; se tiene que construir un sistema de canales y diques y compactar la tierra, así que aun cuando posteriormente el estanque sea abandonado, las propiedades químicas y físicas del suelo han cambiado tanto que la recolonización de los manglares es imposible.

Los manglares también están siendo transformados para el desarrollo urbano e industrial, generalmente para casas, facilidades turísticas, aeropuertos y puertos pequeños. Muchos de los manglares que no están siendo destruidos directamente por este desarrollo son afectados por la pérdida de agua dulce y por la contaminación de distintas fuentes. La basura y los residuos sólidos son muchas veces depositados deliberadamente en los manglares. La actividad minera dentro del sistema de manglares destruye completamente el hábitat. Esta misma actividad llevada a cabo en áreas adyacentes origina efectos adversos variables, especialmente la sedimentación excesiva en el sistema de manglares causando la pérdida de árboles o la reducción de la productividad. Los desechos químicos de las minas son llevados frecuentemente a áreas costeras donde hay manglares, con similares efectos. La perforación petrolera ocurre en algunos manglares, y los derrames y tuberías y caminos que alteran el drenaje del área pueden ser muy destructivos para el ecosistema.

Otra amenaza para los manglares es la alteración del flujo agua dulce hacia ellos. En regiones áridas, semiáridas o secas estacionalmente los manglares son muy dependientes de las entradas periódicas de agua dulce, pero en estas regiones existe una gran demanda por ella y su flujo hacia el océano es considerada un desperdicio. Por lo tanto, frecuentemente se construyen represas en los ríos o estos son desviados de tal modo que su agua pueda ser usada en la agricultura. Cambios en el uso de la tierras río arriba, como el uso forestal de un bosque, también pueden afectar el flujo del agua dulce hacia los manglares. La reducción de agua dulce resulta en un reemplazo gradual de especies de manglares por especies con mayor tolerancia a la sal y posiblemente menos útiles. Los mamíferos dentro del sistema de manglares son afectados por la falta de agua, mientras que los recursos pesqueros pueden ser agotados por la alta salinidad y la reducción de nutrientes.

Mucha de la conversión de manglares ha ocurrido porque este hábitat ha sido, tradicionalmente, considerado un lugar de desperdicios improductivo. En muchos casos, las políticas gubernamentales han contribuido a la destrucción de los manglares y solamente porque los efectos adversos se empiezan a notar es que esas políticas están cambiando.

*Las praderas de pastos marinos* conformadas por plantas que pertenecen al grupo de las monocotiledóneas que crecen en zonas tropicales sobre fondos arenosos o fangosos poco profundos, cercanos a la costa. Las praderas de fanerógamas tiene gran importancia como estabilizadores de la línea de costa, fuente de alimento de herbívoros y hábitat para muchas especies marinas algunas de interés comercial como los pargos, los roncos y las langostas. Por lo general están íntimamente ligados a los manglares y a los arrecifes coralinos y en



Colombia se encuentran únicamente en el mar Caribe. La fanerógama más abundante es la *Thalassia testudinum* algunas veces asociada a macroalgas y los animales dominantes de estos ecosistemas son los equinodermos o erizos, algunos caracoles como el caracol pala, pequeños consumidores como los poliquetos y finalmente los peces.

**Tabla 2.- Datos estadísticos de las zonas de manglares de los países ribereños de la CAN (Fuente: WRI 2001).**

	Área de manglares (Km <sup>2</sup> )	Áreas protegidas que contienen Manglares	Área de manglares protegida (Km <sup>2</sup> )	Nº de spp de manglar
Colombia	3.659	8	817	11
Ecuador	2.469	3	337	7
Perú	51	1	29	5
Venezuela*	2.500	10	-	7

\* La cifra de áreas de manglares protegidas que da el WRI excede el área total de manglares reportada y por eso no es incluida en esta tabla. Venezuela cuenta con diversas Áreas naturales protegidas por el estado que contienen importantes bosques de manglares (ver sección 8.2).

El manglar del Caribe de **Colombia** cubre 82.320 ha, aproximadamente 1.530 km<sup>2</sup>. La costa Pacífico presenta los manglares más robustos y desarrollados de América del Sur (Tabla 2), los cuales se distribuyen en cerca de 440.000 ha de bosque (Figura 3). Las especies más comunes corresponden a: *Rhizophora ssp*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa*, *Conocarpus erecta*, *Pelliciera rhizophorae* y *Mora eleifera*.

La diversidad de especies en el ecosistema de manglar es muy alta, pero poco estudiada en el Ecuador. Enterrados en el fango viven bivalvos tales como: conchas, *Anadara sp.* y en madrigueras vive el cangrejo rojo, *Ucides occidentalis*; sobre la superficie del fango habitan gasterópodos. En las raíces aéreas del manglar viven los ostiones, *Cassostrea columbiensis* y crustáceos tales como: *Balanus sp.*, y cangrejos de la familia Graspidae. En las ramas y follajes de los bosques también se encuentran caracoles del género *Littorina*. Además, en la hojarasca producida por el manglar vive gran densidad de organismos detritívoros. En la zona de transición, entre el manglar y los canales de los esteros vive el mejillón *Mytella guayanensis*, enterrado en un suelo desprovisto de vegetación y afectado por las altas y bajas mareas del estuario. Algunos peces existentes son: robalos, *Centropomus armatus* y *Centropomus unionensis*; lisa, *Mujil curema*; chame, *Dormitator latifrons*; bagres *Bagre panamensis* y *Netuma platypobon*; sábalo, *Brycon sp.*; bocachico, *Ichthyolephas humeralis*; corvina, *Cynoscion sp.* e *Isopisthius sp.*.

Los vertebrados terrestres están igualmente bien representados: Las aves es el grupo mejor representado, tanto por la gran diversidad de especies residentes como por aves migratorias que utilizan los manglares y humedales como hábitats de hibernación. Se registran 44 especies de aves, incluyendo 4 especies amenazadas, y al menos 19 especies de aves migratorias. Los mamíferos (24 especies registradas), si bien residen en los bosques de tierra firme, éstos se desplazan hacia las zonas de manglar en busca de alimento, por lo que dependen de los ecotonos entre los bosques de mangle y los bosques de tierra firme para cumplir sus funciones vitales. Los anfibios y reptiles, aunque no se reportan como abundantes ni diversos en las áreas de manglar, son importantes en las áreas adyacentes. Entre los reptiles más representativos se registran al menos 5 especies entre los cuales se incluye una especie en peligro de extinción (el lagarto, *Crocodylus acutus*).

En el **Ecuador** la extracción de mangles, la producción de carbón, la ocupación con fines de vivienda, la construcción de estanques para la producción de camarones y las obras civiles, son las causas identificadas para la reducción de las áreas de manglar y como consecuencia de ello la generación de presiones sobre la biodiversidad propia de los ambientes estuarinos. Por otro lado, el incremento del nivel del mar derivado de los cambios climáticos a nivel global también amenaza a la extensión y productividad de este ecosistema. Al incrementarse el nivel del mar, la morfología costera sufriría cambios por las inundaciones, afectando directamente las actividades propias de las zonas y alterando los componentes de la cadena trófica. Adicionalmente, durante los eventos "El Niño", al incrementarse temporalmente el nivel del mar, los manglares reciben la influencia de las altas mareas que superan los promedios considerados normales.

La diversidad de especies en el ecosistema de manglar es muy alta, pero poco estudiada en el Ecuador. Para la Reserva Ecológica Manglares Churute (INEFAN/Fundación Natura/ECOLAP, 1996) se ha descrito una estratificación de la biocenosis, según nichos ecológicos, bien diferenciados. Por ejemplo: enterrados en el fango viven bivalvos tales como: conchas, *Anadara* sp. y en madrigueras vive el cangrejo rojo, *Ucides occidentalis*; sobre la superficie del fango habitan gasterópodos. En las raíces aéreas del manglar viven los ostiones, *Cassostrea columbiensis* y crustáceos tales como: cirripedos, *Balanus* sp., y cangrejos de la familia Graspidae. En las ramas y follajes de los bosques también se encuentran caracoles del género *Littorina*. Además, en la hojarasca producida por el manglar vive gran densidad de organismos detritívoros. En la zona de transición, entre el manglar y los canales de los esteros vive el mejillón *Mytella guayanensis*, enterrado en un suelo desprovisto de vegetación y afectado por las altas y bajas mareas del estuario. Algunos peces existentes son: róbalo, *Centropomus armatus* y *Centropomus unionensis*; lisa, *Mujil curema*; chame, *Dormitator latifrons*; bagres *Bagre panamensis* y *Netuma platypobon*; sábalo, *Brycon* sp.; bocachico, *Ichthyolephas humeralis*; corvina, *Cynoscion* sp. e *Isopisthius* sp. (Hurtado et. al 2000).

Por otro lado, estudios de la Reserva Cayapas Mataje, muestran que los vertebrados terrestres están igualmente bien representados (ECOCIENCIA, 1995): Las aves es el grupo mejor representado, tanto por la gran diversidad de especies residentes como por aves migratorias que utilizan los manglares y humedales como hábitats de internación. Se registran 44 especies de aves, incluyendo 4 especies amenazadas, y al menos 19 especies de aves migratorias (Ortíz et al., 1990). Los mamíferos (24 especies registradas), si bien residen en los bosques de tierra firme, éstos se desplazan hacia las zonas de manglar en busca de alimento, por lo que dependen de los ecotonos entre los bosques de mangle y los bosques de tierra firme para cumplir sus funciones vitales. Los anfibios y reptiles, aunque no se reportan como abundantes ni diversos en las áreas de manglar, éstos son importantes en las áreas adyacentes. Entre los reptiles más representativos se registran al menos 5 especies entre las cuales se incluye una especie en peligro de extinción (el lagarto, *Crocodylus acutus*) (Hurtado et. al 2000).

En el **Perú** los manglares y esteros se encuentran en el extremo norte del Litoral, a lo largo de las provincias de Tumbes y Zarumilla (Figura 3). Actualmente, el ecosistema del manglar, posee una extensión de 4,815 ha., siendo su área más representativa el ámbito del Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes, asimismo, los manglares son parte de la Reserva de Biósfera del Noroeste Peruano y presentan una biota característica y se distribuyen en el delta de los ríos Tumbes y Zarumilla, llegando hasta la provincia de Sechura, Piura, límite sur para este ecosistema en el Pacífico americano. Cubren más de 10,000 ha de y aportan 8 TM de materia vegetal por ha/año al suelo. El Mangle Rojo (*Rhizophora mangle*) es la especie de mayor cobertura; otras especies presentes son el Mangle Salado o Jelí (*Avicennia* sp), Mangle Botón (*Conocarpus* sp) y el Mangle Blanco (*Languncularia racemosa*).

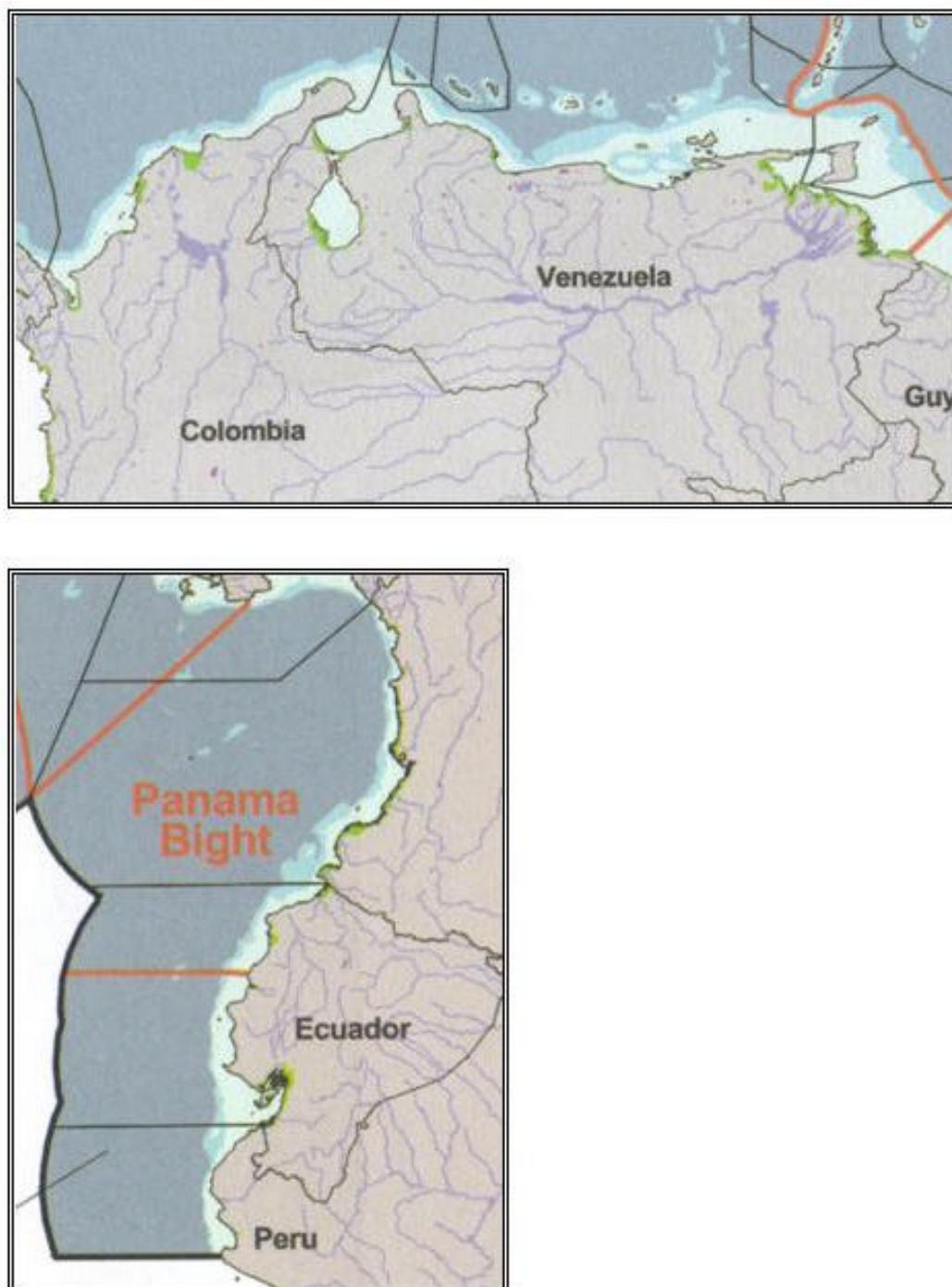


Figura 3.- Zonas de distribución de Manglares (en verde) (Sullivan y Bustamante 1999)

El área de los manglares de Tumbes es hábitat del Cocodrilo de Tumbes (*Crocodylus acutus*), encontrándose en vías de extinción, ocasionalmente en el bosque del manglar puede encontrarse el Perro Conchero o Cabeza de Mate (*Procyon cantrivorus*), especie, considerada como rara. También se encuentra la Iguana (*Iguana iguana*) Lagartija (*Tropidurus peruvianus*), Jergón (*Bothrops* sp). Aquí también se da un alto número de aves, entre ellas, la Garza Cuca (*Lardea cocoi*), Aguila Pescadora (*Pandion haliaetus*), Fregata (*Fregata magnificens*), Playero Blanco (*Calidrys alba*), Turtupilin (*Pyrocephalus rubinus*), Tordo (*Dives warszewiczi*), Ibis Blanco (*Eudocimus albus*), Manglero (*Dendroica*), Gavilán de Mangle (*Buteo gallussuvtilis*), Pájaro Tigre (*Tigrisoma mexicanus*), etc.

Endémicos de los manglares son la “Concha negra” *Anadara* spp; los “cangrejos violinistas” *Uca* spp; el “cangrejo gigante” *Ucides* spp “caracoles” *cerithidea* y *Nassarius* el “caracol coco” *Melongena Patuna*, las “ostras” *Ostrea* spp.

Los bosques de manglar de **Venezuela** ocupan en forma discontinua 1,100 km de los 4,006 km del litoral, cubriendo una extensión de 200,000 a 300,000 ha (Figura 3). De Oeste a Este los manglares continentales venezolanos se extienden desde la laguna de Cocinetas en la península de la Guajira, hasta el delta del Orinoco. En el dominio insular se presentan bosques de manglar en la Isla de Margarita y en el archipiélago de Los Roques. Sin embargo, pequeños parches de manglar se observan en las otras islas: Aves de Barlovento y Sotavento, La Orchila, La Tortuga, La Blanquilla, Los Hermanos y Los Testigos. Los representantes florísticos del manglar son los siguientes: Rhizophoraceae: *Rhizophora mangle*, *Rhizophora harrisonii*, *Rhizophora racemosa*, Avicenniaceae: *Avicennia germinans*, *Avicennia schaueriana* Combretaceae: *Laguncularia racemosa*, *Conocarpus erectus* Los géneros más importantes y dominantes son *Rhizophora* (mangle rojo) y *Avicennia* (mangle negro), de menor importancia son *Laguncularia* (mangle blanco) y *Conocarpus* (mangle botoncillo).

En las siete áreas donde han sido completados los inventarios, se han contabilizado 141 especies de aves, entre las más comunes están el pelícano o alcatraz (*Pelecanus occidentalis*), la garza (*Casmerodius albus*), el gallinazo negro o zamuro (*Coragypus atratus*) y el ibis escarlata o corocora roja (*Endocimus ruber*). También han sido observados ejemplares de caimán de la costa (*Crocodylus acutus*), y diversas tortugas marinas (*Chelonia mydas*), serpientes como la coral de árbol (*Coralus mydas*). Hay un conjunto de invertebrados típicos de los manglares como los cangrejos mangleros (*Aratus pisonii*, *Ganiopsis cruentata* y *Veides cordatus*), la ostra de manglar (*Crossostrea rhizophorae*), un gran número de esponjas y peces. Muchos manglares de la costa están asociados con extensos arrecifes coralinos. También hay un conjunto de mamíferos terrestres, la lapa (*Aguti paca*), el cuchi cuchi (*Potos flavus*) y el picure del delta (*Dasyprocta guamaca*).

## 4.2 Arrecifes coralinos

Los arrecifes de coral son ecosistemas acuáticos poco profundos muy restringidos a los mares a latitudes medianas, entre los 30°N y 30°S. La extensión total exacta de los arrecifes en el mundo es desconocida y es muy difícil de estimar. Smith (1978) ha calculado que existen 600,000 Km<sup>2</sup> de arrecifes a una profundidad de 30 m. Alrededor del 14% de este total se presenta en el Caribe y 12% en el Pacífico Norte (incluyendo las islas Galápagos y la costa oeste de Norteamérica). El restante 1% se divide entre el Atlántico Sur y el Pacífico Este.

Los arrecifes de coral son uno de los más productivos y diversos de los ecosistemas naturales. Su riqueza proviene de la disponibilidad de una amplia y diversa gama de fuentes de alimento y de la extrema heterogeneidad ambiental, con los corales que forman una compleja estructura tridimensional que provee una cantidad de hábitats para una gran variedad de organismos. Los pólipos formadores de arrecifes (corales hermatípicos) son los que depositan colectivamente carbonato de calcio para construir las colonias. El término

“arrecife” es usado aquí para una población de corales que continúa construyendo a partir de productos elaborados por ellos mismos (Stoddart, 1969).

Sin embargo, no todos los arrecifes están contruidos predominantemente de corales. Por ejemplo, varios géneros de algas rojas crecen como incrustaciones calcificadas muy fuertes que unen el marco del arrecife, formando estructuras como aristas de algas. Por otro lado, existen poblaciones de corales ahermatípicos y no simbióticos que no construyen arrecifes, mientras que otras poblaciones no construyen sobre si mismas. Esta ha sido nominadas ensamblajes de coral o comunidades.

**Tabla 3.- Arrecifes coralinos: distribución, recursos y conservación (Fuente: WCMC 1992)**

<b>Colombia</b>	Extensivo crecimiento de corales alrededor de las islas oceánicas . A lo largo de la línea costera pacífica y caribeña, las condiciones para el crecimiento del coral son subóptimas.	Escasa información disponible pero los corales de la costa caribeña son indudablemente importantes para la pesquería y el turismo. El valor económico de los arrecifes del Pacífico se desconoce.	El Niño de 1983 causó cierta mortandad. Los trabajos de construcción, contaminación por desagües, sedimentación, la pesca ilegal, el daño por anclas y el tráfico de botes causan problemas.	Tres parques nacionales protegen algunas de las áreas de arrecifes más importantes. Existe un tamaño mínimo de captura para la langosta espinosa.
<b>Ecuador</b>	Pequeñas formaciones de coral presentes a lo largo de la costa continental. La única información detallada es para Galápagos donde la mayoría de las islas tiene algunas comunidades de coral en las orillas.	En Galápagos muchos de los residentes viven principalmente de la pesca. El turismo, a pesar de no estar orientado especialmente alrededor de los arrecifes, es muy importante. El ambiente marino alrededor de estas islas es variado y de importancia científica	El calentamiento del mar ocasionado por El Niño causó cierto daño. Existe una presión en aumento de las actividades humanas. El coral negro puede estar siendo sobreexplotado. la mayoría de arrecifes son relativamente prístinos.	Todo el archipiélago de Galápagos está incluido en un parque nacional y está relativamente bien protegido.
<b>Perú</b>	Vestigios en la zona norte			
<b>Venezuela</b>	Comparativamente son pocas las áreas óptimas para el crecimiento de arrecifes, los mejores están alrededor de islas oceánicas.	Los arrecifes son un importante recurso pesquero. El turismo es limitado pero en desarrollo.	Existe poca información a excepción del Parque Nacional Marrocoy donde la sedimentación es un grave problema. La contaminación por desechos urbanos e industriales afecta también a los arrecifes.	La captura de tortugas está prohibida. No existe información de otra legislación. Los hábitats de arrecifes están protegidos en al menos 3 parques nacionales.

Los arrecifes coralinos suelen hallarse asociados en muchas localidades de aguas someras a las praderas de *Thalassia*. Ambos ecosistemas son estabilizadores de los sedimentos, permitiendo la acumulación de éstos y generan una heterogeneidad morfológica, que permite a muchos organismos vivir asociados, constituyendo, de este modo, un lugar de refugio y cría de importantes especies marinas, como peces, langostas, pulpos, tortugas, etc. Asimismo, los dos sistemas son propios de las aguas tropicales cálidas, bien iluminadas y oxigenadas, y no sobreviven en condiciones de baja salinidad ni temperaturas frías, porque no toleran aguas turbias cargadas de sedimentos, ni pueden desarrollarse en las desembocaduras de ríos de caudal considerable. En los arrecifes, los corales escleractínidos (duros) son dominantes y producen abundante carbonato de calcio y en las praderas de hierbas marinas domina la planta angiosperma *Thalassia testudinum*, cuyos rizomas se entierran en la arena fangosa y sus hojas se levantan sobre el sustrato generando espacio y refugio para un gran número de organismos. Son frecuentes las migraciones diarias de animales entre un sistema y otro, por ejemplo, algunos peces que se refugian durante el día en las heterogeneidad espacial que les brinda el arrecife, se alimentan durante la noche en dichas praderas; mientras que muchos habitantes del arrecife se reproducen en éstas y pasan aquí sus etapas larvales y juveniles.

Los corales se pueden clasificar en dos categorías: corales de plataforma, que se forman en la plataforma continental de grandes masas de tierra; y arrecifes oceánicos, que se desarrollan en aguas más profundas y comúnmente en asociación con islas oceánicas. Dentro de estas dos categorías hay distintos tipos de arrecifes: arrecifes de barra que crecen cerca de la orilla; arrecifes en parche que se forman en irregularidades de partes poco profundas del fondo marino; bancos de arrecifes que ocurren en aguas profundas, en la plataforma continental y en aguas oceánicas; arrecifes de barreras que se desarrollan a lo largo del borde de la plataforma continental o en la zona de subsidencia en aguas más profundas y están separados de la tierra firme o islas por una laguna relativamente profunda y ancha; y atolones, que son arrecifes toscamente circulares alrededor de una laguna central y se encuentran típicamente en aguas oceánicas, probablemente correspondiendo a los arrecifes de franja de islas sumergidas.

La estrategia de conservación mundial (IUCN/UNEP/WWF, 1980) identifica a los arrecifes de coral como uno de los “procesos ecológicos esenciales y sistemas de soporte de vida” necesarios para la producción de alimento, salud y otros aspectos para la supervivencia humana y desarrollo sostenible. Los arrecifes protegen la línea costera contra las olas, previenen la erosión y contribuyen a la formación de playas de arena y puertos protegidos. Además proveen de nutrientes y sitios de reproducción a muchas especies de peces comerciales y de subsistencia, así como hábitat para numerosos moluscos y crustáceos que son usados como alimento. La industria del turismo es otra fuente importante de ingresos para varios países y mucho de esto está relacionado a la presencia y condición de arrecifes.

El daño a los arrecifes de coral puede ser causado por eventos naturales, incluyendo tormentas y huracanes, cambios climáticos, enfermedades y predadores de coral. Los seres humanos tienen un impacto a través de la contaminación (aguas servidas, pesticidas, fertilizantes, desechos industriales, etc.), sedimentación (generalmente luego de la limpieza de la tierra y consecuente erosión), y sobreexplotación de los recursos de los corales ( uso recreacional intensivo, minado de los corales).

Los arrecifes de coral de la costa caribe de **Colombia** ocupan un área relativamente reducida con respecto los demás ambientes arrecifales de la región, sin embargo su proporción aumenta en el territorio insular de San Andrés y Providencia. Algunos de los géneros presentes son: *Acropora*, *Montastrea*, *Porites*, *Diploria*, *Agaricia*. Los arrecifes coralinos del Pacífico colombiano tienen una limitada presencia tanto en extensión como en diversidad si se les compara con los del Caribe. Se encuentran principalmente en tres regiones: Isla Gorgona, Ensenada de Utría, e Islote Malpelo. También se encuentran algunos parches en la costa norte del Chocó, región que reporta 17 especies de corales escleractínicos predominando el género *Pocillopora*. En Gorgona se reportan 18 corales hermatípicos, mientras que en Malpelo simplemente existen colonias bien desarrolladas.. Se considera que los arrecifes coralinos de la Ensenada de Utría son los más extensos y maduros

En el **Ecuador** los arrecifes han sido poco estudiados, excepto en sitios específicos como el Parque Nacional Machalilla (PNM). En este Parque, se observan promontorios rocosos formando barreras emergidas en costas expuestas, protegidas y semiprotegidas, y pequeñas formaciones arrecifales rocosas que se encuentran presentes de manera dominante a lo largo de la costa. En el Ecuador y en el PNM no se encuentran verdaderos arrecifes coralinos lo que existen son arrecifes rocosos en donde se han formado algunos parches de coral y cuya dinámica es muy parecida a la de los arrecifes coralinos. Los arrecifes rocosos se encuentran rodeando las islas, islotes y roqueríos. En las costas expuestas son relativamente pequeños y tienen fuertes pendientes, mientras que en las costas protegidas y semiprotegidas son más extensos, llegando hasta profundidades entre los 20 y 25m de profundidad. En estas formaciones predomina la fauna, siendo un ambiente menos propicio para el establecimiento de macroalgas bentónicas.

Los peces de arrecife incluyen a 106 especies dentro de los cuales se encuentran listados 16 especies de registro dudoso debido a que han sido conocidas como endémicas para Galápagos. En la plataforma continental, las familias más representadas son los Serranidae (camotillos, bacalao) y Pomacentridae (damiselas). Cerca del 50% de las especies de peces (entre los 2 y 30 m) resultaron ser no residentes del arrecife. El 68% correspondió a peces herbívoros, el 23% a los coralinos, el 2% a los carnívoros.

A pesar de que **Venezuela** posee una larga costa caribeña, cuenta con pocas áreas óptimas para el crecimiento de corales, debido a la desembocadura de grandes ríos como el Orinoco. Esto hace que los arrecifes más desarrollados se encuentren alrededor de islas alejadas de la costa y que las comunidades coralinas estén distribuidas muy puntualmente a lo largo de la costa. Los arrecifes situados frente a la costa venezolana son mucho más pobres en especies que los del grupo de las islas antillanas. Esto se explica por el hecho de que el agua fría del fondo sube periódicamente a la superficie. Pero en general la Biodiversidad coralina del Caribe resulta muy modesta, sólo se describen 30 géneros; mientras que los del Pacífico llegan hasta 60 diferentes géneros.

En Venezuela se puede encontrar arrecifes costaneros en los alrededores de los cayos del Parque Nacional Morrocoy (Sombrero, Pescador, Norte, Del Medio), en los conjuntos insulares de La Orchila, Las Aves (Sotavento y Barlovento), Isla de Aves, Parque Nacional Archipiélago de Los Roques, La Tortuga y bahía de Mochima en el Parque Nacional Mochima. Los arrecifes de barrera se encuentran orientados norte-sur a Barlovento de los archipiélagos de Los Roques y Aves (Sotavento y Barlovento). Algunos menos importantes están presentes en los cayos del Parque Nacional Morrocoy: Muerto, Peraza, Sombrero, Playuela, Paiclás, Norte y del Medio en el Refugio de Fauna Silvestre de Cuare. El archipiélago de Los Roques es un ejemplo de atolón en formación o semiatolón.

Las principales especies de octocorales (corales blancos) en Venezuela son *Eunicea (Eunicea) laxispica*, *E. (E.) mammosa*, *E. (E.) succinea*; *E. (Euniceopsis) asperula*; *E. (E.) fusca*, *E. (E.) calyculata*, *E. (E.) clavigera*, *E. (E.) tourneforti*; *Gorgonia flabellum*, *G. ventalia*; *Muricea atlántica*, *M. elongata*, *M. laxa*, *M. muricata*; *Muriceopsis flavida*; *Plexaura homomalla*, *P. flexuosa*; *Pseudoplexaura crucis*, *P. flagellosa*; *Pseudopterogorgia acerosa*, *P. americana*, *P. antillana*, *P. bipinnata*, *P. blanquillensis*. También figuran un género y 4 especies de las familias *Gorgoniidae*, *Primnoidae* y *Renillidae*, aún no clasificadas. Los principales corales escleractínidos (duros) reportados simultáneamente para el Parque Nacional de Los Roques, de características ecológicas oceánicas, y el Parque Nacional Morrocoy, típicamente costero continental: *Acropora cervicornis*, *A. palmata*, *A. prolifera*, *Agaricia agaricites*, *A. tenuifolia*; *A. grahamae*; *Colpophyllia natans*; *Dendrogyra cylindrus*; *Dichocoenia stokesii*; *Diploria clivosa*, *D. labyrinthiformis*, *D. strigosa*; *Leptoseris cucullata*; *Madracis decactis*; *Manicia areolata*; *Meandrina brasiliensis*, *M. meandrites*; *Montastrea annularis*, *M. carvenosa*; *Mycetophyllia aliciae*, *M. ferox*, *M. danaana*; *Scolymia cubensis*; *Stephanocoenia michelinn*.

### 4.3 Islas

Una isla es una extensión de tierra rodeada de agua. Según su ubicación, las islas se clasifican en: *continentales*, localizadas a menos de 12 millas del litoral y *oceánicas*, cuando se encuentran a 12 millas o más de la costa (Tamayo 1979). Por su origen, las islas se pueden clasificar por: *hundimiento*, cuando surgen a causa de movimientos tectónicos que sumergen territorios y originan islas; *levantamientos*, cuando algunas áreas sumergidas emergen a causa del desplazamiento de bloques; *vulcanismo* cuando se forman por depósito de magma y residuos volcánicos y por *erosión*, cuando por una serie de eventos como mareas, lluvia y vientos se desgasta el territorio y da origen a una isla (Lopez-Ramos 1979). La gran diversidad biológica que presentan las islas se da , en gran medida por su configuración fisiográfica que favorece la creación de microhábitats que propician el establecimiento de especies singulares y da lugar a un alto grado de endemismo.

**Colombia** incluye, en el mar Caribe, al archipiélago de San Andrés y Providencia, configurado por las islas de Providencia, San Andrés, Santa Catalina y un conjunto de cayos con una extensión de 55 Km<sup>2</sup> aproximadamente, y otras islas situadas sobre la plataforma continental caribeña como son las islas costeras de Cartagena, Tierrabomba y Barú, los archipiélagos de Rosario y San Bernardo y las islas de Fuerte y Tortuguilla. En el Océano Pacífico, se encuentran la isla de Malpelo, de carácter oceánico y las islas de Gorgona y Gorgonilla, inmediatas a la plataforma continental.

El archipiélago de San Andrés y Providencia conforman la unidad biogeográfica de las islas oceánicas caribeñas de Colombia. Aún cuando se consideran como una sola unidad biogeográfica, la evidencia indica que las islas son diferentes en cuanto a la composición faunística. Esto se debe en parte, a su origen, la isla de San Andrés de origen coralina y Providencia y Santa Catalina de origen volcánica, y en parte a su localización, San Andrés cerca al continente Centro Americano, y Providencia y Santa Catalina cercanas a las islas del Caribe o Antillas. Esta mezcla de elementos caribeños, Centro y Norte americanos, cuando consideramos las especies migratorias, resulta en una fauna relativamente abundante en términos de biodiversidad: 118 especies de aves, 23 de ellas residentes; 6 especies de mamíferos, un venado extinto, 3 murciélagos y 2 ratas introducidas; 17 especies de reptiles y 1 especie de rana. El nivel de endemismo es alto, entre las aves, el Vireo de San Andrés (*Vireo caribaeus*) solo se encuentra en esta isla. Cada isla cuenta con su propia lagartija del género *Anolis*, *A. concolor* en San Andrés y *A. pinchoti* en Providencia y Santa Catalina. La Tortuga Swanka (*Kinosternon albobogulare*) es exclusiva de San Andrés.

Probablemente el archipiélago más estudiado de la región es el de Galápagos ubicado aproximadamente a 1,000 Km. de la costa, constituido por 14 islas y varios islotes que conforman la provincia **Ecuatoriana** de Galápagos. Por su origen volcánico y su ubicación en una zona de confluencia de corrientes marinas en el Océano Pacífico Tropical ecuatorial, el archipiélago posee características únicas en cuanto a su clima, flora y fauna (Ochoa 2000). Las áreas marinas y costeras del archipiélago de las Galápagos albergan una variedad de hábitats, procesos y especies endémicas distintivas. Hasta la fecha, se han descrito alrededor de 3,000 especies de plantas y animales marinos para las Galápagos. Este número está siendo constantemente revisado a raíz de una serie de inventarios realizados a partir de 1990 (Bustamante et al. 1998).

En el Ecuador continental, al sur del Golfo de Guayaquil se localiza el Archipiélago de Jambelí conformado por un grupo de islas bajas cubiertas de manglares; este archipiélago no recibe ningún tipo de protección. Costa afuera, en el estuario exterior del Golfo se localiza la Isla Santa Clara que es el principal refugio de aves marinas de la costa continental del Ecuador y que recientemente fue incluido en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador. Como límite natural divisorio del estuario interior y exterior del Golfo de Guayaquil se localiza la Isla Puná que es el ecosistema insular más grande y representativo de la bioregión del Golfo de Guayaquil. El estuario interior del Golfo también se caracteriza por un complejo ecosistema insular, entre los que resalta la Isla Santay ubicada justo frente a la ciudad de Guayaquil y considerada como su pulmón verde. Hacia el Norte de la Península de Santa Elena, a la altura de Ayangue se localiza el Islote El Pelado y a la altura de Ayampe las islas de Los Ahorcados. Asimismo, en el área marina adyacente al Parque Nacional Machalilla el Plan de Manejo (INEFAN/ GEF, 1998) en la franja costera menciona a El Islote Sucre, la Viuda, El Islote, la Isla Salango y costa afuera está localizada la Isla de la Plata. Hacia el norte del país se encuentran otros ecosistemas insulares representativos como son los de Cojimíes y el Archipiélago de la desembocadura de Cayapas- Mataje localizado en la Bahía de Ancón de Sardinias (Hurtado et al. 1999).

A lo largo del litoral **Peruano** hay un total de 77 islas, en su mayoría menores de 5 ha de superficie y en su mayor parte localizadas hacia el centro y norte del país y dentro de las 12 millas del litoral. Estas islas se caracterizan por presentar grandes poblaciones de aves que en ellas encuentran refugio de la acción de predadores terrestres. Dada la falta de lluvias en la mayor parte del litoral peruano, el excremento de las aves, denominado localmente como



guano, tiende a formar grandes acumulaciones que tradicionalmente han sido explotadas comercialmente. Para los fines de esta explotación, desde el siglo pasado se ha protegido a un número de islas y se ha cercado un número de penínsulas en el sur del Perú, lo que ha dado lugar a que en la actualidad un gran número de especies se refugie en estas puntas e islas relativamente protegidas que son conocidas como las puntas e islas guaneras.

Las aves más importantes son el guanay (*Phalacrocorax bougainvillii*), el piquero (*Sula variegata*), y el pelícano o alcatraz (*Pelecanus occidentalis*), las tres especies que son conocidas en el Perú como las aves guaneras. Otras aves que frecuentan estas áreas son el camanay (*Sula nebouxii*), el pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), el gallinazo (*Coragyps atratus*), el gallinazo cabeza roja (*Cathartes aura*), y el cóndor (*Vultur gryphus*). Entre las gaviotas comunes están la Peruana (*Larus belcheri*), y la dominicana (*Larus dominicanus*). El potoyunco (*Pelecanoides garnotii*) era sumamente abundante en el pasado, actualmente solo anida en algunas islas como La Vieja y San Gallán. Entre los reptiles tenemos (*Tropidurus peruvianus*). También podemos encontrar algunos artrópodos como alacranes (*Hadruidoidea lunatus*), insectos (coleópteros y dípteros) en los cadáveres de aves como (*Calliphora* sp.), derméstidos (*Dermestes maculatus*) y malófagos parásitos (*Stelgodipteryx* sp.). Debido a la gran concentración de aves en nidificación podemos encontrar depredadores de huevos y pichones como el salteador grande (*Catharacta skua*), y los salteadores pequeños (*Stercorarius pomarinus*, *S. parasiticus* y *S. longicaudus*).

De los 314 territorios insulares de **Venezuela**, tres: Margarita, Coche y Cubagua, conforman el estado Nueva Esparta. Todas estas islas entran en la categoría internacional de territorio costero; es decir, ninguna es suficientemente extensa y elevada como para poder excluir alguna de sus zonas del calificativo de costero. Sin embargo, Cerro Copey (900 m), la parte más alta de Margarita, presenta características de bosque húmedo premontano. Los territorios insulares presentan zonas de vida que van desde la maleza desértica tropical, propia de las zonas más bajas y secas, hasta el monte espinoso y el bosque seco tropical, en las partes más altas. En las zonas pantanosas y salinas crecen los manglares.

La vegetación de la Isla de Margarita está representada esencialmente por: guayacán (*Guaicum officinale*) que es el árbol emblemático del estado, araguán o araguaney, cardón, cují yaque, jobo, vera, manzanillo, y uva de playa, entre otros. Se pesca principalmente aguja, anchoa, atún, pargo, picúa y sardina, entre los peces; camarón y langosta entre los crustáceos; almeja, calamar, chipichipi, guacuco, ostras y pepitonas entre los moluscos. La fauna de Margarita es relativamente variada: 34 especies de mamíferos silvestres, siendo los principales: ardilla, cachicamo, conejo sabanero, comadreja, cunaguaro, mapurite, mono y venado caramerudo; 158 especies de aves, siendo la más abundante la perdiz, la cotorra margariteña, el ñángaro y la soisola patas rojas; entre los reptiles, la iguana y el morrocoy montañero; entre los ofidios, la cascabel, mapanare de monte y tragavenado; 5 especies de anfibios, siendo el más conspicuo el sapo; así como numerosas especies costeras de crustáceos (langosta y cangrejo), moluscos (ostra, guacuco, chipichipi, mejillón, pepitona y pulpo) y peces costeros (pargo, mero, sardina).

#### 4.4 Playas

Una playa es un lugar en la orilla del mar donde se depositan y se acumulan partículas de arena, grava no consolidada o fango. Cada playa recibe sus arenas principalmente de fuentes cercanas (Morelock, 1978). Las playas de arena usualmente poseen perfiles relativamente uniformes y suaves. En ese sentido no ofrecen la diversidad topográfica del arrecife de coral o la costa rocosa. Sin embargo este tipo de hábitat es considerado como poco favorable para la vida (Hedgpeth, 1957). Esto se aplica principalmente a las playas que presentan más movimiento de sus arenas sobre el fondo. Esas playas de mucha energía pueden considerarse desiertos biológicos en las zonas afectadas por el oleaje. Por otro lado, las playas con arenas de tamaño medio y fino, pueden estar densamente pobladas.

En el sublitoral playero la falta de estabilidad del sustrato es un factor limitante para el crecimiento de las algas macroscópicas. Sólo se las encuentra ocasionalmente, creciendo sobre rocas u objetos estacionarios en la arena. Por otro lado, la homogeneidad topográfica, la poca diversidad en recursos alimentarios y la rigurosidad ambiental resultan en una baja diversidad en la macrofauna. Además de ser parte de un sustrato inestable, las partículas de arena en movimiento funcionan como agentes abrasivos, con el potencial de dañar las estructuras delicadas de los organismos. Muchos de los organismos asociados al fondo, para sobrevivir en ese ambiente, tienen que poseer fuertes y gruesas conchas para proteger las partes blandas de sus cuerpos.

Las playas de arena de diversa forma y origen comprenden cerca del 65% del litoral Caribe **colombiano**. Unas están formadas por sedimentos de origen fluvial como las del Golfo de Urabá y la región de Santa Marta, otras, como las de la Guajira están formadas por erosión eólica de la costa. En otros sectores como San Bernardo, Islas del Rosario, San Andrés y Providencia, las playas blancas son de origen coralino, mientras que las playas que se presentan a lo largo de todo el litoral cerca de los bosques de manglar y desembocadura de ríos y lagunas costeras son areno-fangosos. Aquellas con sedimento de grano medio a grueso son las más extensas y frecuentes del Caribe colombiano y se ubican entre Cartagena–Punta Gloria y entre Río Piedras y Guajira. Cerca del 40% del Pacífico Colombiano presenta playas arenosas de poca inclinación formadas en un 96% por sedimentos aluviales. En total las playas de arena cubren aproximadamente de 80 a 110 Km. Presenta mayor abundancia y diversidad que el Caribe debido al amplio rango de mareas y a la mayor productividad de la fauna asociada al litoral arenoso. Las playas con atractivo turístico son: Tumaco, Juanchaco, Ladrillero, Buenaventura y Bahía Solano.

En Colombia las playas arenosas representan un enorme atractivo turístico, lugar de habitación y punto de acceso al mar. De ellas depende parte de la pesca marina ya que existe una estrecha relación entre la riqueza de la columna de agua y los aportes de materia orgánica que arrastran las lluvias y los ríos. En ellas habitan organismos de valor comercial como el Chipi-chipi (*Donax denticulatus*), las jaibas (*Portunidae*) y algunos peces como el Lenguado (*Bothus*) y el Barbudo (*Pseudopeneus sp.*). Las tortugas marinas están estrechamente asociadas a ellas por utilizarlas como lugares de anidación. La zona de playa se divide en franjas: la zona supralitoral, es la parte más alta y limita con la vegetación terrestre de una parte y el punto hasta donde llega la ola. En ésta zona los organismos que predominan son los crustáceos decápodos como los cangrejos rojos, los cangrejos ermitaños, familia *Paguridae*. Algunas aves migratorias (Pelícanos, cormoranes, gaviotas) o residentes utilizan esta área como zona de alimentación o de descanso y animales como las tortugas marinas para anidar. La Zona mesolitoral o zona de resaca, que es el área que barren las olas y se mantiene húmeda todo el tiempo. Los organismos predominantes son los bivalvos como el Chipi-chipi y los crustáceos enterradores. La Zona infralitoral o porción de playa que permanece poco expuesta a la desecación son representativos de esta zona los gusanos poliquetos de la familia *Nereidae*, algunos tubícolas, moluscos gasterópodos y los equinodermos como los erizos de punta negra (género *Diadema*).

En el **Ecuador** las únicas evaluaciones realizadas en playas han estado orientadas a la prospección de áreas de anidación de tortugas marinas y desde el punto de vista de explotación turística. No hay estudios ecológicos disponibles que permitan caracterizarlas y priorizarlas desde el punto de vista de su biodiversidad, aunque se conoce que existe información académica dispersa cuyos resultados habría que sistematizar, interpretar y complementar. En todo caso, hay que señalar que las playas accesibles han estado sujetas a una intensa presión antropogénica por lo que, sería importante preservar y estudiar las playas embolsadas entre acantilados de difícil acceso, las mismas que podrían ser consideradas como sitios de referencia para posteriores estudios ecológicos comparativos.

En el **Perú** las Playas arenosas están dominadas ampliamente por moluscos como el muy muy (*Emerita analoga*) y la macha (*Mesodesma donacium*), por el cangrejo carretero (*Ocypode gaudichaudii*) y peces como el lenguado (*Paralichthys spp.*), la corvina (*Sciaena*

*gilberti*), la lorna (*Scianena deliciosa*) y el tollo (*Mustellus* spp). También se encuentran aves como el playero blanco (*Cadrilis alba*) y el flamenco común (*Phoenicopterus chilensis*). Asimismo, en la zona intermareal de las playas se dan los *Fondos de conchuela*, formados por los restos de las conchas de moluscos, que se presentan a lo largo de toda la costa. Aquí se pueden encontrar especialmente la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) y el cangrejo de arena (*Hepatus chiliensis*).

#### 4.5 Litorales rocosos

El litoral rocoso es una unidad ecológica conformada por una comunidad biológica asentada sobre las rocas. Está delimitado en la parte superior por la aparición de vegetación terrestre y en su parte inferior con la aparición de fondos blandos. La fauna y flora que los habitan deben adaptarse a condiciones impuestas por la amplitud de la marea que determina las áreas para los organismos que requieren estar bajo el agua o donde se presenten condiciones de inmersión y emersión constantes, la fuerza del oleaje, la exposición directa de los rayos solares, la naturaleza y topografía de las rocas que los componen. La zona supralitoral que recibe humedad por el rocío de la ola por lo que es también llamada zona de salpicadura. Los animales que viven aquí son aquellos que soportan la desecación, esta zona es dominada por moluscos gasterópodos, representantes de los crustáceos decápodos que se alimentan de las algas y cianobacterias que se encuentran adheridas a las rocas. La Zona mesolitoral, que es la franja del litoral donde la marea es más activa, allí crecen las praderas de macroalgas por ejemplo de los géneros *Hynea*, *Gracilaria*, *Enteromorpha*, *Cladophora* y algas calcáreas como el género *Porolithon*. Otros organismos típicos de la zona son los balanos y los chitones. La Zona infralitoral que esta siempre sumergida. Allí habitan algas macroscópicas como las verdes de los géneros *Ulva*, *Caulerpa*, *Halimeda*; las pardas como *Dictyota*, *Sargasum* y las rojas *Laurencia*, *Gracilaria*, *Hypnea* y *Gelidium*.

En **Colombia** litorales rocosos se encuentran en la Guajira en el Cabo de la Vela, Media Luna y Punta Espada; en el Parque Tayrona donde la topografía esta influenciada por las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta. Entre la Frontera con Panamá y la población chocona de Acandí y en la parte occidental de Tierra Bomba. En el Pacífico colombiano se presentan al norte, en las estribaciones de la Serranía del Baudó.

El litoral rocoso **peruano** se caracteriza por la abundante vegetación de algas, especialmente a menos de 15 metros de profundidad. Los peces más comunes en fondos rocosos en la costa sur son el Trambollo (*Labrisomos philipii*) y el Borracho (*Scartichthys gigas*). En las estratos superiores se encuentran en grietas y cuevas la morena (*Gymnothorax porphyreus*), el Pez Zanahoria (*Antennarius avalonis*) y el Coche (*Balistes polylepis*). Entre grandes rocas se encuentran por ejemplo el Loro (*Ophlegnathus insignis*), la Castañuela (*Chromis crusma*), Mariposa (*Chaetodon humeralis*), Cherlo (*Acanthistius pictus*), Pintadilla (*Cheilodactylus variegatus*), Chita (*Anisotremus scapularis*) y la Jerguilla (*Aplodactylus punctatus*). La Cabrilla (*Paralabrax humeralis*) es un pez muy abundante de los estratos más profundos a partir de los 20 metros.

Especies muy comunes de moluscos en fondos rocosos son las lapas *Fissurella latimarginata*, chitones *Chiton cummingsii*, *Enoplochiton niger*, Trochidae (*Tegula atra*, *T. tridentata*, *T. euryomphalus*), Turbinidae (*Prisogaster niger*), Thaididae (*Thais chocolate*, *Thais delessertiana*, *Crassilabrum crassilabrum*), Calyptraeidae (*Crepipatella dilatata*, *Calyptraea trochiformis*), Columbelloidea (*Mitrella unifasciata*) y Mytilidae (*Aulacomya ater*). Entre las crustáceos comunes se encuentran *Rhynchocinetes typus*, las Porcellanidae (*Pachycheles crinimanus*, *Liopetrolisthes mitra*), el Cangrejo peludo (*Cancer setosus*), y los Xanthidae (*Cycloxanthops sexdecimdentatus*, *Platyxanthus orbigny*, *Gaudichaudia gaudichaudii*). Ecinodermata comunes son *Heliaster heliantus* y *Luidia bellonae*, *Ophiactris kroyeri*, *Tetrapygyus niger*, *Caenocentrus gibbosus*, *Loxechinus albus* y *Arbacia spatuligera*. Anémonas comunes son *Phymactis clematis* y *Anthothoe chilensis*.

La biodiversidad de praderas de algas gigantes (especialmente de *Macrocystis* y *Lessonia*) ha sido muy poco investigada en el Perú. En un estudio de Playa Mendieta, en el litoral Centro del Perú, se encontró que en una pequeña pradera de macroalgas (*Macrocystis*) vivían 62 especies de moluscos, equinodermos y decápodos siendo el hábitat más diverso de todos los hábitats encontrados en el área. Además se encuentra una fauna muy especial entre los rizoides de las algas como por ejemplo de *Ophiactys kroyeri* y varios crustáceos como *Pachychelis crinimanus* y *Megalobrachioum peruvianum* entre muchos otros.

Para Perú asimismo se han descrito para las orillas rocosas la presencia de los lobos marinos finos (*Arctocephalus australis*) y los lobos marinos chusco (*Otaria byronia*), la nutria o gato marino (*Lontra felina*), el Zorro (*Pseudolopex culpaeus*) y el vampiro (*Desmodus rotundus*). En cuanto a aves se refiere podemos encontrar al zarcillo (*Larosterna inca*), chuita (*Phalacrocorax gaimardi*), el gallinazo cabeza roja (*Cathartes aura*), la golondrina negra (*Progne modesta*), la santa rosita (*Pygochelidon cyanoleuca*), y el cóndor (*Vultur gryphus*) y entre los reptiles la lagartija (*Tropidurus peruvianus*). En la zona del intermareal este hábitat se caracteriza por la abundancia de algas principalmente *Ahnfeldtia durvilaei* entre otras. Aquí podemos encontrar moluscos como el barquillo (*Acanthopleura echinata*, *Enoplochiton niger*), lapas (*Fisurella crassa*, *F. máxima* y *F. peruviana*) y *Calyptrea trochiformis*, *Littorina peruviana*. Los equinodermos mas comunes son la estrella sol de mar (*Heliaster heliantus*), los erizos (*Caenocentratus gibbosus* y *Loxechinus albus*) y la estrella de mar (*Strichaster aurantiacus*). También se pueden encontrar otras especies de choros como *Perymytilus purpuratus* y *Seminytilus algosus*. Un crustáceo común es la araña de las rocas (*Grapsus grapsus*).

#### 4.6 Estuarios

Los estuarios son zonas de mezcla de los sistemas fluviales y marinos que ejemplifican la interdependencia mar - tierra y cumplen una función indispensable en los diferentes ciclos de peces, crustáceos y moluscos, así como una multiplicidad de servicios ambientales: captación de carbono, filtros naturales de aguas contaminadas, control de la erosión, etc. (Salm y Clark 1989). Las lagunas costeras, generalmente asociadas a zonas estuarinas, están separadas del mar por barreras o playas pero comunicados a través de varios canales angostos. Estas reciben el aporte de las aguas marinas como la de los sedimentos de los ríos. Estas lagunas representan uno de los humedales reservorio de un alto potencial de Diversidad Biológica, en los cuales se forman sistemas altamente productivos, que sirven de hábitat permanente o periódico a muchas especies marinas y migratorias.

En lo que respecta a la diversidad de especies en el ecosistema estuarino para el **Ecuador** el estado del conocimiento es marginal, con la excepción del estuario interior del Golfo de Guayaquil que cuenta con una buena base de información para ciertas áreas. Hurtado et al (2000) en su estudio de la biodiversidad marina del Ecuador cita el estudio de la biodiversidad estuarina para el Pacífico Centro- Oriental (que incluye a Ecuador y **Colombia**) de Matthes y Kapetsky (1988). De aquí se tiene que en los estuarios de esta región se dan 299 especies de peces, 179 especies de moluscos y 40 especies de crustáceos. Aproximadamente el 40% de la fauna asociada, utiliza el estuario durante las primeras etapas de su ciclo de vida como refugio, particularmente los peces (62%), los crustáceos (48%), y moluscos (1,7%) lo que confirma su importante función como área "nodriza" o "semillero" de la biota marina. Las áreas de mayor biodiversidad de especies son las bahías, lagunas y canales principales del estuario, en donde se registra el 93% de la fauna asociada y los ambientes rocosos- arenosos de las zonas intermareales donde se localiza el 81% de la biodiversidad de especies. Mientras que aguas arriba del estuario se localiza un 13,5% de las especies.

Para el **Perú** se ha descrito para la desembocadura de los ríos y algunas playas empinadas y con oleaje la presencia de fondos de cantos rodados. Las especies características de estos fondos son la chita (*Anisotremus scapularis*), el burro (*Sciaena fasciata*) y la liza

(*Mugil cephalus*) que se alimenta sobre la superficie de las rocas y de los detritos provenientes de los ríos.

En **Venezuela** existe un importante conjunto de lagunas litorales y estuarios, con una superficie total de 6.737 km<sup>2</sup>, repartida desde la península de la Guajira hasta los estados Sucre y Nueva Esparta. Todas estas lagunas de agua salada han sido consideradas como albuferas, porque están separadas del mar por una barra arenosa, con las excepciones de: la Laguna de Patanemo, que en su lugar posee un pequeño banco de coral, la Laguna Grande del Obispo y la Laguna de Boca Chica.

En los estuarios de Venezuela, son frecuentes encontrar microalgas volvocales como *Platymonas* y *Pyramimonas*, euglanales (*Eutreptia*) y criptomonales (*Rhododmonas*). Abundan asimismo, los dinoflagelados, cuya proliferación masiva constituye frecuentemente el fenómeno de la hematotalasia o turbio o marea roja o purga de mar, por cuanto proporcionan a las aguas colores no sólo rojizos, sino también anaranjados, amarillentos, verdosos y hasta blanquecinos. Abundan especies de los géneros *Ceratium*, *Goniaulax*, *Gymnodinium* y *Prorocentrum*, con acumulaciones de más de 100.000 células por milímetro cúbico. Además de ser muchos de ellos tóxicos, en aguas ricas en nutrientes pueden agotar rápidamente el oxígeno disuelto y ocasionar la asfixia de los demás organismos. Cerca de la costa abundan diatomeas de los géneros *Thalassionema*, *Asterionella*, *Nitzschia* y *Chaetoceros*, mientras que, en mar abierto, son frecuentes los géneros *Rhizosolenia* y *Pseudonitzschia*. Un grupo especial, indistintamente incluido en el fito o el zooplancton, y frecuentemente asociado a los florecimientos algales, es el del género *Noctiluca*, en particular *N. scintillans*.

#### 4.7 Zona pelágica u oceánica

La zona pelágica corresponde a las aguas libres, es decir, al cuerpo de aguas abiertas, llamada también área oceánica o altamar. En estas áreas predominan especies de gran tamaño como los tiburones, los delfines y las ballenas, al igual que cardúmenes de jureles y atunes, estos últimos de interés comercial. En la zona pelágica la fuente principal de alimento es el plancton, organismo microscópico que constituye la base de la cadena alimenticia en el mar.

Dentro de los mamíferos marinos más comunes en el Pacífico **colombiano** se reconocen entre 28 y 33 especies pertenecientes a tres órdenes: Cetácea, Sirenida, y Carnívora. Ninguna es exclusiva para Colombia. Cetácea es el orden más abundante con 26 especies pertenecientes a seis familias (*Balaenopteridae*, *Physeteridae*, *Kogiidae*, *Delphinidae*, *Ziphiidae*, *Iniidae*). Veinticuatro especies son de hábitos costeros u oceánicos. En general son especies migratorias, con una amplia distribución geográfica. El orden carnívora está representada por especies de la familia *Otariidae* y el orden *Sirenia* con una especie de la familia *Trichechidae*. Se presentan en el Pacífico colombiano: *Balaenoptera borealis*, *B. acutorostrata*, *Physeter macrocephalus*, *Kogia simus*, *Peponocephala electra*, *Feresa attenuata*, *Pseudorca crassidens*, *Orcinus orca*, *Stenella longirostris*, *Stenella ceuruleoalba*, *Delphinus delphis*, *Lagenodelphis hosei*, *Mesoplodon densirostris* y *Zalophus californianus*. Son comunes con el Caribe: *Balaenoptera physalus*, *B. adeni*, *Steno bredanensis*, *Globicephala macrorhynchus*, *Grampus griseus*, *Tursiops truncatus*, *Megaptera novaeangliae*, *Trichechus manatus*.

Al igual que en los otros países de la CAN, la mayor información sobre peces marinos de Colombia proviene de la actividad pesquera. En el Pacífico colombiano se lleva a cabo entre el 85–90% del total de la actividad pesquera industrial del país, produciendo aproximadamente el doble de la captura pesquera obtenida en el Caribe colombiano. Por esto, la información disponible sobre especies de peces de Colombia proviene de esta zona. Las especies pelágico oceánicas más importantes son el, *atún aleta amarilla* (*Thunus albacare*) y el *barrilete* (*Katsuwonus pelamis*), Otras especies de importancia son: el *atún*

*patiseca* (*Thunus alalunga*), la *carduma* (*Cetengraulis mysticetus*), la *plumuda* (*Ophistonema spp*), la *macarela* (*Scomber japonicos*), el *jurel* (*Caranx hippos*), *burique* (*Caranx caballus*), y el *ojón* (*Selar crumenohtalmus*). Entre las especies pelágico costeras medianas se mencionan: *Caranx ssp*, *Trachinotus ssp*, *Seriola spp*, *Chloroscombrus chrysur*. Los recursos demersales son muy variados en cuanto a peces como *bagres* (*Arius dowi*, *A. dasycephalus*, *A. jordani*, *A. multiradiatus*, *A. troscheli*, *Bagre panamensis*, *B. pinnimaculatus* y *Galeichthys peruvianus*), y sus afines como *róbalos* (*Centropomus atmatus*, *C. nigricens*, *C. pectinatus*, *C. robalito* y *C. unionencis*). También dentro de esta categoría sobresalen la *merluza* (*Brotula clarkae*), el *ambulú* (*Epinephelus acanthistius*), la *cherna* (*Epinephelus analugus*, *Mycteoperca olfax*, *M. xenarcha olfax*, *M. xenarcha*) y los *meros* (*Epinephelus itjara*, *E. labriformis*, *E. nigrilus*, *E. Niveatus*, *E. (Promicrops) guttatus*, *E panamensis*). También tiene importancia las *mojarras* (*Diapterus aurelous*, *D peruvianus*, *Eucinostomus argentus*, *E. gracilis*, *Eugerres perichi*, *Gerres cinereus* *Eugerres perichi*, *Gerres cinereus*) y los *pargos* (*Lutjanus aratus*, *L. argentiventris*, *L. guttatus*, *L. jordani*, *L. novemfasciatus*, *L. peru*, *L. viridis*, *Tabirubia inermis*, *L. peru*, *L. viridis*, *Tabirubia inermis*). En tiburones se registran parcialmente 18 especies. Entre las especies de tiburón están: *Echinorhinus cookei*, *Ginglymostoma cirratum*, *Alopias vulpinus*, *Charcharodon carcharias*, *Mustelus californicus*, *M dorsalis*, *M. lunulatus*, *M. mento*, *Sphyrna lewini*, *S. tiburo*, *S zygaena*.

La mayoría de la información disponible sobre la diversidad de especies en aguas marinas y costeras del **Ecuador** está enfocada en el plancton y en los recursos marinos comerciales de los cuales dependen las principales pesquerías; sobre los otros componentes de la biodiversidad es muy poco lo que se conoce. En cuanto al fitoplancton marino, Jiménez (1996) indica que hay un buen nivel del conocimiento sobre la taxonomía, abundancia y distribución del fitoplancton, aunque existen algunos grupos que no han sido investigados como los microflagelados y las algas cianofitas planctónicas o cianobacterias. Los grupos más importantes por su abundancia y diversidad son las diatomeas, dinoflagelados y coccolitofóridos. En menores proporciones se encuentran los silicoflagelados y ciliados fotosintetizadores. En cuanto al zooplancton la mayor parte de las investigaciones corresponden a las categorías del mesozooplancton (tamaño mediano) y macrozooplancton (tamaño grande), mientras que la categoría de microzooplancton (tamaño pequeño), con la excepción de los foraminíferos planctónicos, no ha sido estudiada; así como tampoco son conocidos los grupos que pertenecen al micronecton por lo que no se conoce la biología, en los primeros estadíos, de los peces que sustentan las pesquerías (Jiménez, 1996).

La diversidad de las especies de vertebrados para la costa continental del Ecuador incluye: 479 especies de peces; 89 especies de aves dependientes de ambientes marinos; 5 especies de reptiles marinos y 32 especies de mamíferos marinos (Hurtado et al. 2000). No existe un análisis biogeográfico sobre los peces marinos del Ecuador, por lo que Hurtado et al (op.cit.) utilizan la información disponible para 380 especies comerciales. En base de éstos datos, la mayor afinidad de los peces marinos de Ecuador es con la provincia biogeográfica Panámica y Mexicana (27%) en relación con la provincia Peruano- Chilena (4%), mientras que la gran mayoría (66%) tienen una amplia distribución. En cuanto a las especies de distribución restringida, solamente se registran 6 especies (1,6%).

En el área marina costera de Ecuador están registradas 4 de las 5 especies de tortugas marinas reportadas para el Pacífico Sudeste y 1 especie de serpiente de mar o culebra marina (*Pelamys platurus*). Las tortugas marinas incluyen a la familia Cheloniidae con 3 especies (*Lepidochelys olivacea*, *Chelonia mydas* y *Eretmochelys imbricata*) y la familia Dermocheliidae (*Dermochelys coriacea*) con 1 especie (Hurtado, 1991).

La información sobre las aves marinas y costeras está muy dispersa y procede principalmente de inventarios específicos para las Áreas Marinas Protegidas y/o estudios generales de la avifauna de la franja litoral, que incluye obviamente a las aves que no dependen específicamente del medio marino-costero para su subsistencia. Además, Valle

(1998) quien realizó una revisión de la información disponible sostiene que no se han realizado expediciones ornitológicas a lo largo de la costa ecuatoriana, comparables a las realizadas a principio de siglo por Chapman (1925) y Murphy (1936), identificándose éste como un vacío del conocimiento para este grupo de vertebrados.

En Ecuador se han reportado avistamientos de 24 especies de mamíferos marinos que corresponden a 6 familias y al menos otras 8 especies se encuentran en el rango de distribución del Pacífico Sudeste. Se incluyen: 5 de las 8 especies de las ballenas con barbas o grandes ballenas, 16 de las 33 especies de ballenas dentadas que se han reportado para el Pacífico Sudeste y 3 de las 12 especies de lobos. Las especies más conocidas de cetáceos en aguas costeras son la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) y el bufeo (*Tursiops truncatus*), esta última con una población remanente de aproximadamente 2.500 individuos entre Posorja y Puná (Felix, 1994). Mientras que en aguas oceánicas se puede mencionar al delfín común (*Delphinus delphis*) y el cachalote (*Physeter catodon*) (Whitehead y Arnborn, 1987).

Para el **Perú**, la especie más importante y característica de la corriente de Humboldt es la anchoveta (*Engraulis ringens*) que, después del plancton, forma la base de la cadena trófica del ecosistema. Otras especies características son la sardina (*Sardinops sagax sagax*), el bonito (*Sarda chiliensis*), el jurel (*Trachurus symmetricus Murphy*), la caballa (*Scomber japonicus*), las cojinovas (*Seriolella* spp.), el machete (*Brevoortia maculata chilcae*), el pejerrey (*Odontesthes regia*), la lorna (*Scianena deliciosa*) y la corvina (*Cilus gilberti*).

Las principales especies de fitoplancton de la corriente Peruana son: diatomeas (*Thalassiosira aestivalis*, *Pleurosigma* sp., *Coscinodiscus perforatus*, *Bacteriastrium delicatulum*, *Asterionella glacialis*, *Schroderella delicatula*, *Nitzschia pungens*, *Chaetoceros peruvianus*, y *C. debilis*), dinoflagelados (*Ceratium tripos*, *C. furca* y *Goniaulax polyedra*) y cocolitofóridos (*Cocolithus huxleyi*).

En el zooplancton abundan los protozoarios (dinoflagelados, oligotricos, tintínidos y otros), celenterados (malaguas, sifonóforos), poliquetos, rotatorios, quetognatos (*Sagitta* spp.), crustáceos (copépodos, eufausidos, misidáceos, anfípodos, y ostrácodos), apendicularios, pirocómidos, sálpidos y doliólidos.

Entre los mamíferos se cuentan 25 especies de cetáceos. Las especies de pequeños cetáceos residentes en la costa Peruana más comunes son el tonino (*Phocaena spinnipennis*), el delfín oscuro (*Lagenorhynchus obscurus*), el bufeo (*Tursiops truncatus*) y el delfín común (*Delphinus delphis*). No existen poblaciones residentes de grandes ballenas. Estas solamente pasan por la costa Peruana durante sus migraciones. Las principales especies son: ballena de aleta (*Balaenoptera physalus*), ballena azul (*Balaenoptera musculus*), ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) y los cachalotes (*Physeter catodon*). Este ambiente es también utilizado por muchas especies de aves de amplia distribución como los albatros (*Diomedea exulans*, *D. epomorpha*, *D. melanophris*, *D. bulleri*, *D. cauta*, *D. chrysostoma*), los petreles (*Macronectes giganteus*, *Fulmarus glacialis*, *Daption capensis*, *Pterodroma cookii*, *Procellaria aequinoctialis* y *Puffinus griseus*) y golondrinas de tempestad (*Oceanodroma markhami* y *Oceanites* spp.). También se encuentran tortugas marinas como la tortuga verde (*Chelonia mydas*), la tinglada o dorso de cuero (*Dermodochelys coriacea*), la tortuga de carey (*Eretmodochelys imbricata*) y la tortuga pico de loro o golfita de Ridley (*Lepidochelys olivacea*).

En relación con los peces marinos, Lagarde (1997), señala que las principales especies capturadas en **Venezuela** son: sardina (*Sardinella aurita*), atunes (*Thunnus* spp.), carites (*Scomberomorus* spp.), jureles (*Cranax* spp.), tajalí (*Thichurus lepturus*), y cazones (*Rhixoprionodon porosus*) entre las especies pelágicas propiamente dichas y, entre las demersales o que viven cerca o sobre el fondo marino, los corocoros (*Haemulon* spp) y las rayas (*Dasyatis* spp.). También son importantes los crustáceos como los camarones peneidos (por ejemplo *Penaeus schmitti* y *P. aztecus*), langostas de mar (*Panulirus argus* y *P. guttatus*); moluscos como los calamares (*Luria* sp.) y los pulpos (*Octopus* spp.) e

igualmente gasterópodos, como el botuto (*Strombus gigas*), la vaquita (*Strombus pugilis pugilis*), y la quigüa (*Cittarium pica*), y pelecípodos o bivalvos como el chipichipi (*Donax* sp.), el guacuco (*Tivela* sp.), la pepitona (*Arca* sp.), los mejillones (*Perna* sp. y *Mytilus* sp.) y la ostra de mangle (*Crassostera rhizophorae*), asimismo, es importante la ostra perla (*Pinctata* sp.).



## **5 FACTORES DE TRANSFORMACIÓN DE LAS COSTAS**

Actualmente existen pocas dudas sobre la importancia de los procesos de calentamiento global de la atmósfera y su estrecha relación con el bienestar y supervivencia de las comunidades costeras. Con el calentamiento global se prevé un aceleramiento del aumento del nivel del mar con serias consecuencias para las comunidades costeras. Un aumento del nivel del mar está relacionado a cambios en los niveles de la napa freática, salinidad, patrones de circulación de los océanos, flujo de sedimentos y patrones de erosión y de ocurrencia de tormentas. Más aún, el aumento en las temperaturas superficiales del mar pueden ocasionar una ocurrencia más frecuente e intensa de huracanes y probablemente también de los eventos El Niño, así como una expansión del área de influencia de éstos fenómenos (Post y Lundin 1996, Mathews-Amos y Berntson 1999). Estos eventos traen consigo no solo la destrucción de infraestructuras costeras, sino que afectan negativamente y traen cambios en la composición de las comunidades biológicas marinas, ocasionan altos niveles de mortalidad en poblaciones animales y muchos otros efectos que tienen serias consecuencias para las economías nacionales (Arntz y Fahrbach 1996).

Aunque estos efectos son de suma importancia, sus impactos se verán magnificados por la severa degradación de los ecosistemas marinos y costeros resultado de las influencias antrópicas sobre éstos. A continuación se hace una revisión de los principales problemas antropogénicos que afectan a los ecosistemas marinos y costeros de los países de la región. Esta sección está en gran parte basada en los estudios que realizó el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) entre 1995 y 1998 con el fin de orientar sus actividades en el tema del manejo de los recursos marinos y costeros de América Latina y el Caribe, reportados por Lemay en 1998. En este reporte Lemay hace un diagnóstico muy completo de los diferentes factores que afectan el estado de conservación de los ámbitos marino y costero de la región. Aquí se presentan estos factores, utilizando los textos de Lemay como introducción al tema, seguidos por una revisión de la información pertinente y actualizada para cada uno de los países de la CAN, donde ésta ha sido posible obtener.

### **5.1 Falta de capacidad institucional, políticas de inversión y subsidios (Lemay 1998)**

Como consecuencia de las inversiones masivas, en gran medida, sin ninguna planificación, en sectores como el turismo, la maricultura, la expansión portuaria y las instalaciones industriales, las zonas costeras de los países Andinos son objeto de una acelerada transformación en cuanto al uso de la tierra y a los conflictos asociados con tales cambios. Las nuevas actividades compiten por el control de los mismos recursos de los que tradicionalmente dependen las comunidades costeras. En ausencia de un régimen inequívoco de derechos de propiedad o de manejo, los recursos pesqueros, las tierras del litoral, las playas, los manglares y los arrecifes de coral sufren los efectos del agotamiento, la invasión o el abuso. Estas tendencias aumentan los conflictos, pues contribuyen a elevar los precios de la tierra, a la corrupción, al desplazamiento de los usuarios tradicionales e incluso a la agitación civil.

Las instituciones del sector público, por lo regular fragmentadas y, con frecuencia, entrecruzadas, encabezan la lista de problemas del manejo costero. La inadecuada capacidad institucional se hace evidente en las dificultades con que tropiezan las instituciones del sector público para mitigar los efectos adversos del desarrollo sobre las zonas costeras o para resolver conflictos relativos a la asignación de recursos bajo jurisdicción pública como las marismas, los manglares y las pesquerías. Entre los principales elementos de los que se carece en muchos países se incluyen: liderazgo y continuidad; personal idóneo; coordinación interinstitucional, incluidos los mecanismos oficiales de solución de conflictos relativos a los recursos; procesos plenamente participativos; y la capacidad para hacer cumplir las regulaciones. Esta virtual carencia de vigilancia y de cumplimiento, especialmente en las áreas costeras e islas remotas,

constituye un problema institucional generalizado y un problema que ha hecho vulnerables a las actividades ¡legales a varias localidades.

Algunos países han experimentado con la reestructuración con el fin de superar los problemas institucionales, por ejemplo mediante la creación de comisiones interinstitucionales o de dependencias serniautónomas (Ecuador). Sin embargo, sin una verdadera mejoría de la capacidad, acompañada de mecanismos que garanticen la sostenibilidad financiera del manejo costero, la reestructuración institucional ha tenido un efecto bastante limitado sobre la forma en que se manejan las costas.

Los subsidios explícitos u ocultos para las pesquerías frente a la costa, la maricultura, el turismo o la agricultura, por ejemplo, distorsionan el contexto económico que determina el uso de los recursos. Los subsidios a las pesquerías han sido uno de los principales factores de la expansión excesiva de la flota pesquera, la sobrepesca y, en última instancia, la reducción de la abundancia de especies y la pérdida de la sostenibilidad del sector a largo plazo. Las tierras subvencionadas constituyen un importante subsidio para la maricultura en toda la Región. En el Ecuador la disponibilidad de tierras públicas costeras cotizadas a precios inferiores a los de mercado condujo a la rápida transformación de los manglares en lagunas camaroneras en las décadas de los setenta y los ochenta. Aunque muchas de esas políticas sectoriales hayan sido diseñadas para lograr objetivos legítimos, pueden tener efectos secundarios imprevistos y negativos para el medio ambiente costero. Reformar tan perversos incentivos ofrece uno de los instrumentos más eficaces en términos de los costos, para promover la conservación del litoral, pero se requiere la capacidad institucional necesaria para la aplicación y el cumplimiento exitosos (Southgate y Whitaker, 1994).

Durante la década de los setenta las pesquerías adquirieron una creciente importancia para muchos de los gobiernos de la región. Se hicieron varios intentos por desarrollar los recursos mediante el empleo de empresas paraestatales a gran escala. Dado que, en algunos países se carecía de infraestructura pesquera, se creyó necesario utilizar los organismos del sector público a fin de fortalecer dicha capacidad de producción, así como las instalaciones de procesamiento y de almacenamiento en tierra firme. Otra de las creencias dominantes era, en todas las agencias de desarrollo en esa época, que el sector público era la mejor vía para el desarrollo. Las políticas de manejo de las pesquerías en consonancia con esta noción se encaminaron a aumentar la capacidad extractiva por medio de uno de los siguientes enfoques: 1) un incremento del número de embarcaciones o mejoras del equipo utilizado para pescar las reservas explotadas tradicionalmente, o ambos; un proceso denominado intensificación de la producción; 2) la expansión del área de operaciones de la flota pesquera a nuevas zonas, o la explotación de reservas subexplotadas, o ambas; un proceso denominado extensificación de la producción (Christy, 1996, Lemay 1998). Aunque en un principio hubo aumentos de las ganancias a corto plazo, estas ganancias no resultaron sostenibles, debido a varios efectos asociados a este método de manejo de la pesca, incluidos el hacinamiento, el deterioro de las reservas y el aumento de los conflictos entre las pesquerías artesanales y las industriales.

Estos efectos conducen al deterioro económico generalizado del sector pesquero, una situación en la cual las pautas de manejo promulgadas por el gobierno carecen tanto de eficacia como de respaldo. Desde un punto de vista macroeconómico, este método de manejo, que ha sido común en los sectores pesqueros del mundo entero, resulta en el desperdicio de los escasos elementos como el capital y los recursos naturales renovables, en distorsiones del mercado laboral y en un mayor empobrecimiento del país (Pavez, 1994).

La Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (UNCLOS) fue precursor de un nuevo período de desarrollo pesquero, período en el cual se les atribuyó a los gobiernos nacionales responsabilidades más amplias de manejo de los recursos marinos vivos dentro de su zona económica exclusiva (Williams, 1996b). El concepto de máximo rendimiento sostenible, se impuso y dejó en un lugar secundario la eficiencia económica, la equidad y otras metas sociales. Las compañías pesqueras disputaron el acceso controlado

o libre a las reservas pesqueras a cambio del pago de tarifas a los gobiernos. En 1993, la FAO publicó un informe sobre el estado de la pesca a nivel mundial en el que destacó la situación de explotación de las reservas pesqueras y las cuestiones ambientales asociadas. Aunque en un principio suscitó poco interés, el informe y la formulación de varios convenios internacionales de pesca, en 1994 se convirtieron en objeto de la atención mundial (Williams, 1996b; Safina, 1995; Parfit, 1995). Hubo entonces un amplio consenso con respecto a los factores que habían contribuido al agotamiento de las reservas pesqueras y a las deficiencias de los enfoques tradicionales de las pesquerías que hacían más énfasis en el desarrollo (de la infraestructura de producción) que en el manejo de los recursos.

Los enfoques tradicionales del turismo en América Latina y el Caribe también han hecho sentir preocupación con respecto al desarrollo costero sostenible. En la década de los setenta, el sector se caracterizaba por las grandes inversiones del sector público en carreteras, saneamiento, energía y comunicaciones diseñadas para atraer las inversiones del sector privado en centros turísticos y en los servicios asociados. Las tierras del Estado se usaron como un subsidio para atraer la inversión extranjera. El énfasis le fue dado a los planes maestros, centralizados, de las zonas turísticas, en los que a menudo se ignoraron los cambios indirectos en cuanto al uso de la tierra producidos por la creación de los centros turísticos. También se le prestó poca atención a las consecuencias sociales o ambientales del desarrollo turístico sobre las comunidades locales. Los conflictos entre el turismo y las comunidades pesqueras locales se intensificaron.

Durante la década de los ochenta, varios estados reconocieron la necesidad de brindar acceso al crédito para las inversiones privadas en turismo como medio para crear empleo local. La competencia regional aumentó en forma apreciable por los mercados estadounidense y europeo, lo que dio lugar a una caída de los precios y a una orientación hacia los mercados masivos en el Caribe. El mejoramiento del acceso aéreo y terrestre en toda América Latina y el Caribe abrió nuevos destinos que ofrecían la calidad paisajística y el sentido de aventura perseguido por el fluctuante mercado internacional. Sin embargo, en gran medida como ocurrió con los centros turísticos convencionales, algunos de los destinos del ecoturismo pronto mostraron evidencias del uso excesivo, dada la falta de unas políticas eficaces para mantener la calidad ambiental y la participación comunitaria, así como unos incentivos para propiciar el cumplimiento de las normas reglamentarias.

Hasta hace muy poco tiempo, gran parte del debate sobre el manejo ambiental en la Región Andina, se había centrado en los ambientes terrestres, inspirados en parte, por la preocupación internacional por la deforestación y sólo de manera tangencial se hacía referencia a las zonas costeras o marítimas. La prioridad dada a lo terrestre en las políticas ambientales ha tenido algunas consecuencias importantes:

- El apoyo de las agencias financieras a las reformas de las políticas de manejo de los recursos naturales ha sido dirigido a la reestructuración de los departamentos que antes se ocupaban de los bosques y de la agricultura, también caracterizados por la orientación terrestre. Como resultado, la ola de reformas en materia ambiental y de manejo de los recursos a finales de la década de los ochenta y a principios de los noventa, rara vez abarcó a las compañías pesqueras o a las administraciones marítimas;
- El apoyo financiero a la conservación de la biodiversidad y de las áreas protegidas se dirigió primordialmente a las zonas terrestres, sin tener en cuenta, por lo regular, la biodiversidad de los ecosistemas costeros y marinos. Los manglares, los estuarios y los arrecifes de coral aún no están bien representados en muchos sistemas nacionales de áreas protegidas (CEPAL, 1996; Kelleher et al., 1995);
- La mayoría de las inversiones del sector público destinadas al control de la contaminación han dependido de las aguas costeras como aguas receptoras y sólo se han hecho evaluaciones muy limitadas de las consecuencias en términos de los costos económicos y ambientales de las soluciones convencionales de verter

afluentes. Los procedimientos convencionales de la evaluación de los impactos ambientales fallaron al no ocuparse de los efectos acumulativos de las alteraciones a pequeña escala que contribuyen a la degradación ambiental de la zona costera.

En resumen, los enfoques sectoriales tradicionales no han sido eficaces para mantener el valor productivo de las áreas costeras. Aunque la función de las instituciones del sector público en lo que se refiere al manejo de los recursos costeros y marinos haya atravesado cambios profundos, las responsabilidades aún no han sido bien articuladas, ni se han creado incentivos para garantizar que las intervenciones del sector privado se ocupen del factor de la sostenibilidad.

## 5.2 Demografía

Uno de los principales factores que determinan la actual crisis a nivel mundial de los ambientes marinos y costeros es el movimiento masivo de las poblaciones humanas hacia las zonas costeras y el creciente uso de los recursos marinos y costeros por la humanidad en general. Con más del 60% de la población humana viviendo en las costas, los conflictos por el uso de los recursos naturales y los ecosistemas son significativamente mayores que aquellos que se dan en zonas menos pobladas. Las modificaciones que hace el ser humano a los ecosistemas costeros (construcción de marinas, diques, dragados, canalizaciones, rompeolas, arenados, etc) son diversas y con serias consecuencias para los hábitats afectados en las modificaciones. La urbanización del litoral se traduce en la pérdida de hábitat, el aumento de la contaminación y la mayor competencia por el acceso a la ribera.

Aproximadamente el 75 por ciento de los habitantes en América Latina vive en ciudades y 60 de las 77 ciudades más grandes son ciudades costeras. Muchas de ellas están creciendo a un ritmo más rápido que el promedio nacional. En consecuencia, a medida que se urbaniza, América Latina también se está tomando mucho más costera (Hinrichsen, 1997). En general, aproximadamente un 60 por ciento de los 475 millones de habitantes de la región Andina reside en provincias o estados costeros (Tabla 4). La concentración de población en las zonas costeras va acompañada de un porcentaje análogamente desproporcionado de infraestructura y actividad económica de la región, gran parte de la cual depende de la costa y requiere una ubicación en la ribera o cerca de ésta.

**Tabla 4.- Datos Demográficos para los países de la CAN (Fuente: WRI 2001)**

	Población 1950	Población 2000	Aumento población 1950 - 2000	Población dentro de los 100 Km de la costa
Bolivia	2.714.000	8.329.000	307%	-
Colombia	12.568.000	42.321.000	337%	29,90%
Ecuador	3.387.000	12.646.000	373%	60,50%
Perú	7.632.000	25.662.000	336%	57,20%
Venezuela	5.094.000	24.170.000	474%	73,10%
CAN	31.395.000	113.128.000	360%	
Sudamérica	112.992.000	345.779.000	306%	

La dependencia económica de las comunidades rurales, frecuentemente pobres, de las tierras y los recursos costeros es uno de los principales desafíos del manejo costero. Las aldeas pesqueras rurales dependen para su subsistencia de reservas pesqueras

intensamente explotadas así como también de la madera de los manglares para leña y materiales de construcción. Los pueblos sin tierras se han asentado en las zonas costeras propensas a las inundaciones en el Ecuador porque estas son las únicas tierras disponibles para asentarse. En esos casos, el uso insostenible de las zonas y los recursos costeros puede parecer la única opción alternativa a la emigración a las áreas urbanas (Lemay 1998).

### **5.2.1 Colombia**

La zona costera del Caribe está habitada por un número aproximado de 2.800.000 habitantes en un área relativamente extensa (31.584 Km<sup>2</sup>), lo que representa una densidad poblacional de 89 hab/Km<sup>2</sup>. El crecimiento demográfico en esta zona costera ha sido uno de los más significativos en el territorio colombiano, para principios de siglo representaba el 10%, alcanzando en 1993 el 23,9%, concentrados principalmente en los municipios de Barranquilla, Cartagena y Santa Marta.

En la zona costera del Pacífico, hay alrededor de 543.600 habitantes en un área de 34.000 Km<sup>2</sup>, con una densidad poblacional de 16 hab/Km<sup>2</sup> y una tasa de crecimiento demográfico de 24%. El principal aumento se dio en los dos municipios más importantes de la región costera, Buenaventura y Tumaco, ubicados dentro de los sectores geográficos comprendidos entre cabo Corrientes y bahía Ancón de Sardina.

En el archipiélago de San Andrés y Providencia hay aproximadamente 79.000 habitantes, lo que lo convierte en uno de los más densamente poblados del Mar Caribe. Más del 70% de la población se concentra en la zona norte de la Isla de San Andrés, generando una fuerte demanda de servicios básicos, la mayoría de ellos insatisfechos, y adicionalmente, una acelerada presión sobre los recursos naturales existentes en la Isla.

Los principales motivadores para el desplazamiento de la población desde el interior hacia la costa fueron la búsqueda del mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y políticas (desplazamiento a zonas con menos problemas de orden público). Aun así, en los departamentos de la costa, los niveles de pobreza son superiores a los del promedio nacional. En 1993, el 52% de los residentes en la costa podían ser consideradas como pobres, frente al 37% de todo el país. Asimismo, las condiciones sanitarias de las comunidades en San Andrés, Costa Caribe y Costa Pacífica son de las más deficitarias a nivel nacional. Para la costa Pacífica, por ejemplo, la cobertura actual de los servicios de acueducto en las cabeceras municipales alcanza un promedio del 48% y el alcantarillado tiene un promedio del 10%, inferior a los promedios nacionales. La cobertura del acueducto en las zonas rurales alcanza sólo el 13%, mientras la de alcantarillado alrededor de 2% (sin incluir Buenaventura). Con relación al aseo, los sistemas de recolección presentan coberturas del 10% y carece de mecanismos de disposición de desechos (Ministerio Medio Ambiente 2000).

### **5.2.2 Ecuador**

La población costera continental ecuatoriana alcanza los 2.297.394 habitantes, lo que representa el 22,4% de la población nacional. Esta población creció desordenadamente, ocupando importantes áreas de manglar e interrumpiendo los cauces naturales de muchos ríos. Es importante recalcar, que dentro de esta población se encuentran más de 56.000 pescadores artesanales y unos 70.000 "larveros" dedicados a la extracción de postlarvas de camarón marino .

La pobreza, la falta de políticas de desarrollo del agro ecuatoriano, la ausencia de planificación en el crecimiento de los poblados, el incentivo para las migraciones desde el ambiente rural agrícola hasta los asentamientos humanos marginales mediante las denominadas "invasiones", son las principales causas del crecimiento poblacional humano caracterizado por ser acelerado y desordenado en las poblaciones costeras.

Este problema es particularmente serio en las Islas Galápagos, donde la población humana ha aumentado de unos pocos cientos en 1940 hasta casi 14.000 en 1998. Esto implica la agudización de los problemas de falta de servicios básicos para atender la demanda de los pobladores, mayor presión sobre los recursos hidrobiológicos, conflictos entre diversos sectores (pesca, turismo, investigación, autoridades de control, entre otros), el desarrollo de actividades productivas no compatibles con los principios de conservación de la biodiversidad y el incremento de los desechos sólidos y líquidos, entre otros.

La falta de oportunidades de ingresos económicos en el continente, las percepciones de que en las islas Galápagos existen suficientes oportunidades para trabajar en el turismo y la pesca, la falta de una política para regular el crecimiento poblacional humano, son las principales causas que han conducido a que la población de Galápagos registre la mayor tasa de crecimiento del país y por lo tanto se haya incrementado la demanda por el uso del ambiente marino costero a través del turismo y la pesca (Ochoa 2000).

### **5.2.3 Perú**

La migración hacia las zonas costeras en el Perú se da principalmente en la segunda mitad del Siglo XX. En 1940 un 28% de la población Peruana habitaba las zonas costeras. Para 1993, 52% de los peruanos vivían en la costa, principalmente en la ciudad de Lima y otros centros urbanos costeros. Con este movimiento ha habido un aumento masivo en la población peruana; en los años Setenta, la población aumentó en un 25%, en los Ochenta en un 30%, llegando a 1993, con 22,6 millones de habitantes (INEI 1999), con un aumento desproporcionado en la costa. Entre 1940 y 1993, la población costera Peruana aumentó de 1.75 millones de habitantes a 11.5 millones (657%), mientras que en el resto del Perú el aumento fue de tan solo 236% (INEI 1999).

Este proceso migratorio fue estimulado por el desarrollo de la industria pesquera en los años 60, que llevó a la transformación de pequeños pueblos y aldeas de la costa a transformarse en grandes ciudades, como por ejemplo Chimbote que de 4.200 residentes en 1940, llegó a 296.000 en 1990 (Hudson 1992). Este aumento descontrolado en el desarrollo costero vino sin planificación alguna y sin presupuestos para su ordenamiento, llevando a una falta de servicios básicos en las infraestructuras urbanas y al caos ambiental.

En los años 60, durante el gobierno de Belaúnde, se intento fomentar la migración hacia la zona de selva mediante la construcción de grandes carreteras e infraestructura. Sin embargo, esta iniciativa fracasó, principalmente debido al gran atractivo de las urbes costeras que ofrecían oportunidades sociales y económicas, desastres naturales tales como terremotos y deslizamientos, falta de oportunidades de empleo y, principalmente, el desarrollo del terrorismo en las zonas de sierra y selva a partir de 1980. A partir de este año en la región de Ayacucho, cuna de Sendero Luminoso, hubo un desplazamiento de más de 30,000 personas, principalmente hacia las ciudades costeras de Lima e Ica. Estas migraciones se ven magnificadas por la tendencia de la gente a seguir a sus "paisanos", de forma tal que una vez establecidos en la costa, las familias los siguen en pocos años (Hudson 1992).

### **5.2.4 Venezuela**

Las áreas costeras y marinas en Venezuela están bajo una fuerte presión antrópica. Se estima que más del 80% de los habitantes de Venezuela, se concentran en las principales ciudades ubicadas en la franja costera. La zona centro norte costera concentra el 75% de los establecimientos industriales, el 57% del valor agregado, el 61% del valor de la producción bruta y el 40% del capital fijo. Venezuela es uno de los países con mayor crecimiento demográfico del Continente; entre 1951 y 1990, la población Venezolana aumentó de cinco millones de habitantes a 19,5 millones (MARN 2000).

La migración hacia las zonas costeras se da a raíz del auge de las explotaciones petroleras, que afectó de forma notable a la economía tradicional y ocasionó la aparición de nuevos centros poblados. A su vez, las crecientes exigencias de mano de obra derivadas del negocio petrolero, las grandes inversiones en infraestructuras, así como las mejores condiciones de vida y los mejores salarios derivados de las nuevas actividades económicas lograron que la población se desplazara desde el interior hacia las zonas costeras y montañosas del norte del país, donde se desarrolla esta actividad (Haggerty 1990).

### **5.3 Destrucción de hábitats y contaminación**

Las zonas costeras son susceptibles a los peligros naturales que, a menudo, son agravados por las prácticas deficientes de uso de la tierra. Las inundaciones, la erosión y los deslizamientos de tierra en las zonas costeras causados por tormentas fuertes presentan riesgos significativos para la seguridad y el patrimonio de los residentes del litoral y son devastadores para quienes residen en las islas pequeñas o en las cercanías de costas bajas. La deforestación, el dragado y el relleno, junto con la mal diseñada infraestructura costera y la extracción ilegal de arena intensifican los riesgos asociados a los peligros costeros. En el Caribe los huracanes, la degradación de los arrecifes de coral y la erosión de las playas están ligados en un ciclo que amenaza la salud pública, las propiedades ribereñas y el turismo.

En Ecuador y Colombia se dan tasas de deforestación de los manglares superiores al 20 por ciento durante los últimos veinte años. En una evaluación regional reciente, el 55 por ciento de la totalidad de la costa de manglares de América Latina y el Caribe se clasificó en la categoría de estado crítico o en peligro de extinción, el 30 por ciento en la categoría de situación vulnerable y sólo el 15 por ciento en la categoría de situación estable (Olson et al., 1995). Los arrecifes de coral cercanos a centros de población en el Caribe exhiben indicios de un deterioro acelerado debido a la sedimentación y otros efluentes, a la pesca excesiva, al descoloramiento y a las enfermedades (Rogers, 1990; Cortes, 1997; Woodley et al., 1997; Maida y Ferreira, 1997).

Por su naturaleza esencialmente líquida y dinámica, los ecosistemas marinos son especialmente vulnerables a los daños de la contaminación pues estos pueden afectar organismos localizados a grandes distancias. Adicionalmente, los compuestos químicos tóxicos pueden ser transmitidos progresivamente a través de los diferentes componentes de las cadenas alimenticias en los ecosistemas. Solo un 20% de la polución de los océanos proviene de las actividades humanas en las zonas oceánicas (tráfico de embarcaciones, deshecho de basuras, exploración para petróleo y gas natural, minerías, etc). La mayoría de la contaminación marina proviene de actividades en tierra: relaves hacia los mares o ríos que desembocan en ellos, emitida a la atmósfera y depositada en las aguas, etc. Por este motivo, no solo las costas alrededor de las zonas urbanas por lo general están contaminadas, sino que la contaminación llega hacia los mas lejanos confines mar adentro.

Los estuarios y bahías de la región son receptores de grandes volúmenes de aguas servidas municipales, junto con escorrentía urbana y agrícola, efluentes de los criaderos costeros y otros vertimientos. Los sedimentos, nutrientes, materiales orgánicos y diversos contaminantes vertidos en los estuarios y bahías se asientan o diluyen en el agua de los océanos. Sin embargo, hay indicios de que los volúmenes y niveles de concentración de efluentes están excediendo la capacidad natural de dilución. Los crecientes niveles de contaminación de estuarios y bahías constituyen un riesgo de salud pública cada vez mayor. Afectan a la productividad y la diversidad marinas y, a la vez, elevan los costos para el turismo y la maricultura. Los brotes epidémicos de enfermedades transmitidas por mariscos en 1994 en el Perú y Ecuador, son indicadores dramáticos de los costos de la contaminación costera.

Entre los problemas más significativos que trae el desarrollo industrial y comercial en general, se pueden mencionar la descarga de residuos peligrosos en el ambiente, descarga de aguas residuales no tratadas a las fuentes de agua, descarga de residuos sólidos, sedimentos y basuras, descargas de aceites y fenoles entre otros; como también la demanda de agua potable y de otros servicios básicos, igualmente la descarga de gases y partículas contaminantes a la atmósfera. Los anteriores problemas redundan en impactos negativos al entorno tales como: destrucción y degradación de ecosistemas y hábitats marinos y costeros, como estuarios y manglares, deforestación, sedimentación y degradación de los recursos vivos.

### **5.3.1 Colombia**

El desarrollo urbano en la costa del Caribe, aporta cerca de 800,000 TM/año de sedimentos a la cuenca del río Magdalena, y vierte una carga contaminante (medida como  $DBO_5^*$ ) de 50.000 TM/año, que con los procesos de erosión, el río descarga anualmente aproximadamente 275 millones de toneladas de sedimentos al medio marino.

En esta región, el promedio anual de uso de fertilizantes ha sido de 90 kg/ha de cultivo. Este aporte de nutrientes ha generado procesos de eutrofización por su descarga continua en sistemas cerrados (proliferación de algas, cambios en la estructura de las comunidades, disminución biodiversidad, mortandad de peces, agotamiento del oxígeno disuelto). De otro lado, el promedio anual de uso de plaguicidas fue entre 1974 y 1977 de 19.344 TM y entre 1982 - 1984 de 16.100 TM. Este uso afectó negativamente a especies no seleccionadas como objetivo, y contaminó alimentos por su alta toxicidad y acumulación en la biota marino-costera.

Asimismo la industria de hidrocarburos amenaza en gran medida esta biota marina. En la zona del Caribe colombiano la contaminación local por petróleo se presenta en áreas como el Golfo de Morrosquillo, Bahía de Cartagena y Santa Marta, mientras que los aportes en Castilletes y Punta Estrella en la Guajira, se originan probablemente por las actividades petroleras de Venezuela, cuyos residuos son transportados por las corrientes a través del Golfo de Coquibacoa.

Por otro lado, la construcción de vías de acceso forma parte de las fuentes de contaminación y degradación de ambientes naturales. En la Vía - Parque Nacional Natural Isla de Salamanca y la Ciénaga Grande de Santa Marta, carretera Ciénaga - Barranquilla, en el Golfo de Morrosquillo y la Ciénaga de La Caimanera - Carretera Tolú - Coveñas- amplias franjas de manglar han sufrido graves efectos ambientales, en algunos casos irreversibles, por la construcción no planificada de vías.

En la costa Pacífico la contaminación marina producida por residuos domésticos es significativa, y en zonas como la Bahía de Buenaventura y la Ensenada de Tumaco la carga anual aproximada para 1994 fue de 18,82 millones de  $m^3$ . Esta cantidad representa mas de la tercera parte del total de las descargas vertidas en la costa Pacífica colombiana cuya cifra fue de aproximadamente 45 millones de  $m^3$  por año, En toda la costa pacifica la carga orgánica asociada fue de 13.230 toneladas de  $DBO_5$ , de la cual 10.670 toneladas son producidas por Buenaventura y Tumaco es decir el 80,6%.

Por otro lado los desechos industriales provienen de la industria pesquera, la industria de la madera, refinerías del petróleo y actividades de embarque. Para 1994 se ha estimado, que en el sector industrial de Buenaventura y Tumaco había una carga de polución industrial de aproximadamente 48.000 toneladas de  $DBO_5$ . De esta cantidad la industria pesquera

---

\* Demanda Biológica de Oxígeno ( $DBO_5$ ): medida indirecta de la concentración de material biológicamente degradable presente en desechos orgánicos. Usualmente refleja la cantidad de oxígeno consumida en cinco días por procesos biológicos para destruir desechos orgánicos.



genera 40.000 toneladas por año, mientras que la industria maderera contribuye con alrededor de 5.800 toneladas de  $\text{DBO}_5$  por año.

Otra de las industrias que es fuente de contaminación es la metalúrgica, la extracción de metales como oro y platino en los ríos que desembocan en el Pacífico (Telembi, Mira, y Curay), descargan aguas contaminadas con residuos de metales tóxicos en el Pacífico colombiano y constituye un gran peligro para la biota marina.

En el Pacífico, en la ensenada de Tumaco, isla Gorgona y bahías de Buenaventura, Guapí, Málaga, Solano y Cupica), muestra que las concentraciones de hidrocarburos disueltos y dispersos en agua son bajos en todo el litoral; estas concentraciones aparentemente son controladas por la dinámica oceanográfica de la región. También se han realizado mediciones de hidrocarburos totales y aromáticos en sedimentos, encontrándose las mayores concentraciones en el puente del Píndo (Tumaco) y el muelle petrolero de Buenaventura, datos que comparados con los reportados por la NOAA para áreas críticas de contaminación por petróleo, colocan estas regiones en la categoría de sitio altamente contaminado

Una evaluación llevada a cabo en costa pacífica colombiana, específicamente en la ensenada de Tumaco y bahías de Buenaventura, Guapí y Satinga, presentaron resultados negativos con respecto a residuos de pesticidas organoclorados en organismos marinos y la concentración de DDT en sedimentos.

### **5.3.2 Ecuador**

La Región Costa también se caracteriza por la presencia de un porcentaje importante (69%) de industrias, cuyos afluentes presentan altos contenidos de materia orgánica en concentración variable, encontrándose la mayor concentración de las industrias en la provincia del Guayas. Las descargas industriales ingresan al mar ya sea directamente o a través de las redes de drenaje municipal o a través de los ríos comprometidos con la contaminación costera regional (CPPS, 2000); en general, los focos de contaminación marino - costera pueden llegar a impactar negativamente en la biodiversidad marino – costera (Ochoa 2000). Las áreas con problemas de contaminación costera corresponden a Esmeraldas, Manta, Península de Santa Elena, Golfo de Guayaquil, Reserva Marina de Galápagos y los puertos de Guayaquil y Bolívar.

Las descargas domésticas directas que ingresan al área costera de Ecuador representan un volumen de 128,4 millones de  $\text{m}^3$  por año asociada orgánica de 48.208 toneladas de  $\text{DBO}_5$ , siendo la provincia de Guayas la que genera mayor parte de esta descarga. El Río Guayas y otros que desembocan en el Golfo de Guayaquil lleva desechos de origen doméstico e industrial, pesticidas e hidrocarburos del petróleo que contribuye con la degradación del área con 30.160 toneladas de  $\text{DBO}_5$  por año generadas, una cantidad que representa aproximadamente 62,5% del total en el litoral. Manabi con 10.130 toneladas de  $\text{DBO}_5$  por año, la provincia de El Oro con 5,020 toneladas de  $\text{DBO}_5$  por año, y finalmente Esmeraldas con 2.980 toneladas de  $\text{DBO}_5$  por año

Asimismo los esteros que rodean a la ciudad de Guayaquil presentan contaminación a consecuencia de la disposición final del sistema de alcantarillado cuyas aguas carecen de tratamiento alguno. Además, el agua localizada en los esteros sufre las consecuencias de la contaminación procedente de los combustibles de navegación, y de los pesticidas de las zonas adyacentes que son vertidos a los ríos Daule y Babahoyo.

Entre 1982 y 1988 se realizaron investigaciones en metales traza, en las aguas superficiales y columna de agua de los ríos Babahoyo, Daule y Guayas. Las determinaciones más notables fueron de cobre y plomo en el Río Daule, pero se hallaban dentro de los límites permisibles fijados por la Ley. Sin embargo, se observó que el cadmio estaba en el máximo nivel permisible para la vida de ciertos peces (1,2  $\mu\text{g/l}$  Cd) y sobre este (4  $\mu\text{g/l}$  Cd) en dos estaciones del río.

En 1994 la DIGMER realizó un estudio de metales traza en sedimentos de los ríos referenciados, los resultados mostraron rangos de cobre (40 a 113 ug/g), zinc (125 a 218 ug/g), plomo (116 a 556 ug/g), cadmio (0,5 a 1.5 ug/g) y cromo (3,5 a 24,5 ug/g). La concentración de los metales evaluados presentan una considerable variación, se requiere obtener mayor información en el tiempo para determinar los efectos de estos metales en las comunidades marinas.

La industria pesquera registra bajos niveles de oxígeno disuelto (DO) y altos niveles de carga orgánica registrado como DBO, sales suspendidas y grasas en los puntos de descarga. Una de las descargas más grandes en el Posorja área de Guayas por el sector de la pesca industrial se estima en 2,8 millones de m<sup>3</sup> anualmente.

La industria manufacturera dedicada a la fabricación de papel y cartón es la causa de cambios en temperatura y el pH. Las áreas donde los mayores incidentes de este tipo de actividad ocurren son Guayaquil (con un volumen de 9 millones de m<sup>3</sup> de descarga por año) y Machala (con más de 6 millones de m<sup>3</sup> por año). Otra industria grande es la del aceite comestible que reporta un volumen por encima de 5 millones de m<sup>3</sup> por año de aguas residuales con un alto volumen de grasas en el área de descarga.

La industria metalúrgica descarga volúmenes considerables de líquido inservibles generadas por el proceso industrial; descarga metales pesados, provocando considerable cambios en el pH y excediendo los límites permisibles de descarga de SS y SD. El volumen de descarga indirecta de líquidos residuales se calcula en casi 15 millones de m<sup>3</sup> por año.

La extracción de oro del río representa una amenaza para la fauna marina, a causa del uso de mercurio; sin embargo, en los análisis realizados en camarón para exportación, los resultados no excedieron los límites permisibles para este producto (0,05 mg/kg de camarón).

Con relación con los desechos sólidos (basura), se genera anualmente 2,7 millones de TM en 20 centros costeros. Por otra parte, En un estudio realizado en las aguas del río Guayas se detectaron problemas de contaminación microbiológica. Así mismo, en el Balneario de Salinas se encontró contaminación crónica por hidrocarburos de petróleo en una de las estaciones analizadas.

En Ecuador, las áreas con mayor potencial de influencia por la contaminación costera, debido a las actividades relacionadas con el manejo y transporte de petróleo, corresponden a Esmeraldas, Manta, Península de Santa Elena, Golfo de Guayaquil, incluyendo el estuario, y los puertos de Guayaquil y Bolívar (CPPS, 2000). Existen dos refinerías costeras con una capacidad de proceso de 6.500 a 8.000 TM/año y se cuenta con tubería submarina en el terminal de Balao y la Refinería de la Libertad (CPPS, 2000).

Se estima que el río Guayas y el Estero Salado reciben una descarga de 200 000 galones de aceite/año (CPPS, 2000), y que la fuente de contaminación por petróleo corresponde a los vertimientos accidentales, los que ocurren por lo general en áreas de difícil navegación (Escobar *et al.*, 1988).

Existe un estudio de impacto ambiental sobre la construcción de un oleoducto en la Isla San Cristóbal, Galápagos, donde se determinó que no es el medio más adecuado para el manejo del combustible, en esa zona ecológicamente sensible.

La Expansión del sector camaronero ha causado una degradación significativa del ambiente costero. También, la introducción de especies exóticas como la tilapia ha invadido ríos, diques y estuarios, reemplazando especies nativas. El proceso de erosión como una consecuencia de actividades antropogénicas ha causado la pérdida de playas y alteración de ecosistemas acuáticos.

En la costa del Ecuador se lleva a cabo una importante actividad agrícola que representa 58,5% de la superficie agrícola sembrada, el 66% de la producción agrícola y el 63,4% del

valor de la producción agropecuaria (PMRC, 1987); dentro de esta actividad, poco se ha realizado en la práctica para reducir significativamente el uso de pesticidas.

### 5.3.3 Perú

Las principales áreas del país con grave, moderada y leve contaminación marino costera son: Bahía de Talara – Tumbes, Bahía de Paita – Piura, Bahía de Ferrol – Chimbote, Bahía de Callao – Lima, Bahía de Paracas – Ica, Bahía de Independencia – Ica, Ilo – Moquegua, Ite – Tacna. Además estas áreas, son monitoreadas por diferentes instituciones publicas que se encargan del control de la contaminación

En general las descargas producidas por actividades domesticas e industriales, entre otros; se vierten con poco o ningún tratamiento a las zonas marinas o estuarios. Estas aguas, presentan un alto contenido de bacterias, parásitos, microorganismos diversos, que limitan el uso de las playas, contaminan especies marinas y ponen en riesgo la salud humana. Además, la carga orgánica y de nutrientes, favorece la eutrofización de las zonas litorales, produciendo enfermedades gastrointestinales, cutáneas, entre otras.

El flujo total de descarga residual doméstica hacia el mar en el Perú está por encima de los 434,9 millones de m<sup>3</sup> por año, con una carga orgánica asociada de 128.200 toneladas de DBO<sub>5</sub> anualmente. De esta cantidad Lima y Callao producen 330 millones de m<sup>3</sup> por año con una carga orgánica asociada de 89.500 toneladas de DBO<sub>5</sub> anualmente de estas ciudades. Entre otras ciudades grandes con polución marina por aguas residuales domésticas se encuentra la ciudad norteña de Trujillo, con descargas de 40,6 millones de m<sup>3</sup> por año con una carga orgánica de 10.960 toneladas de DBO<sub>5</sub> anualmente; Chimbote, que es considerada una de las bahías mas contaminadas por material orgánico de origen industrial y doméstico, produce 3.920 toneladas de DBO<sub>5</sub> anualmente.

La industria pesquera se concentra principalmente en las áreas de Chimbote, Paita y Pisco, donde esta actividad procesa harina y aceite de pescado, así como producto para el consumo humano directo. La falta de un control adecuado de descargas de material orgánico ha generado procesos de eutrofización en bahías cerradas como Ferrol y Paracas, donde la pobre circulación de agua favorece el desarrollo de estas anomalías ambientales.

Debido a la variedad de industrias en la costa peruana, se han encontrado diversos niveles de metales pesados. En la bahía Ferrol -Chimbote se determinaron los valores mas altos de cobre, cadmio y plomo en sus sedimentos. El cobre también estuvo presente en la bahía de Callao y en Pisco, y el cadmio en la bahía de Paracas.

En 1995 el Ministerio de Energía y Minas identificó, en un inventario de compañías mineras a lo largo de la costa peruana, un total de 24 compañías con 30 plantas que tienen depósitos de residuos *in situ*. De estos sólo tres depositan sus descargas en el ambiente costanero marino.

En la costa sur de Perú, se descargaba 90.000 TM por día de residuos minerales en la Playa Inglesa en Ite (Tacna), originados en las plantas de las minas de Toquepala y Cuajone. Actualmente, desde diciembre de 1996, un estanque de residuos minerales ha estado en funcionamiento en Quebrada Honda, donde estos desechos se depositan.

La industria del petróleo en Perú incluye operaciones de exploración, explotación, procesamiento y distribución se realiza en el litoral costero principalmente en el norte del país. La explotación petrolera se realiza en el noroeste de la costa, particularmente en el área continental. El procesamiento del petróleo crudo de estas áreas, se realiza en las refinerías de La Pampilla y Conchan (Lima), A lo largo de la costa hay 12 depósitos con una capacidad variable de almacenamiento, los más notables son: Eten y Salaverry (Chiclayo), Chimbote y Supe (Ancash), Callao (Lima), Pisco y San Nicolás (Ica), Mollendo (Arequipa) e Ilo (Moquegua).

En estas áreas geográficas hay un riesgo alto de derrame de petróleo en el momento de embarque como ya ha sucedido con diesel, aceite crudo y kerosén en los últimos años. Los derrames mas críticos fueron de kerosén (14.000 barriles) en 1990 y petróleo crudo (438 barriles) en 1995.

En el Perú se comercializan 548 productos agrícolas de origen sintético o biológico, usados para el control de plagas y enfermedades que afectan los cultivos en la costa peruana. En 1991 se usaron un total de 16.400 TM de pesticidas. En diversos estudios realizados, se detectaron plaguicidas y pesticidas en algunos productos marinos comestibles como el caracol, choro y concha de abanico, en los litorales de Piura, Pisco y Huacho.

En los humedales y ecosistemas asociados a los ambientes marinos, las principales alteraciones físicas y destrucción de los hábitats, se deben al incremento de tierras agrícolas, cultivo de langostinos y desarrollo urbano. Las Unidades de Conservación mas afectadas por estas actividades han sido: el Santuario Nacional las Lagunas de Mejía (Arequipa), Pantanos Villa (Lima), y el Santuario Nacional de Tumbes. También la Reserva Nacional de Paracas, ha sufrido la destrucción parcial de algunos ambientes por efecto de la industria pesquera.

A fin de disminuir los impactos de la contaminación sobre la salud pública, en los últimos diez años el Ministerio de Salud está implementando un Programa de Supervisión de Áreas de la Playa, en coordinación con las Secciones de la Salud Regionales, en las ciudades de Lima y Callao, a través del cual se realizan chequeos semanales de la calidad microbiológica de aguas de la playa, para aconsejar a la población acerca de su clasificación para bañarse. Al mismo tiempo, el IMARPE supervisa la calidad microbiológica del agua de mar y de recursos marinos de importancia comercial en las áreas de Paita, Chimbote, Huacho, Calla, Pisco, Mollendo, Ilo e Ite.

Para controlar este problema, se ejecutan diversas evaluaciones de control que incluyen a ambientes marinos:

- Calidad microbiológica de las aguas de mar de 220 playas del litoral peruano
- Red Nacional de Vigilancia de la Calidad de los Recursos Hídricos, donde se monitorean 71 ríos, 8 lagos y 5 bahías
- Control de la sanidad de mariscos y su comercialización
- Determinación de toxinas PSP y DSP
- Contaminación de microorganismos patógenos, especies de vibriones toxigénicos
- Programa de Evaluación de Calidad Acuática, donde se monitorea periódicamente de parámetros ambientales como el oxígeno, los Sólidos Suspendidos Totales y Sulfuros en las áreas marino-costeras de Paita, Chimbote, Callao, Pisco-Paracas, San Juan y Puerto Matarani.
- Contaminación por Coliformes termotolerantes en diferentes áreas del litoral, encontrándose en las bahías de Paita, Ferrol y Callao niveles de contaminación que sobrepasan los límites permisibles fijados por la Ley General de Aguas.

#### **5.3.4 Venezuela**

El ambiente y los recursos marinos y costeros de Venezuela son objeto de degradación bajo los efectos de dos grupos de agentes: las destrucciones físicas y la contaminación. A la primera categoría pertenecen la deforestación, la tala y la quema en las cuencas hidrográficas de cursos de agua que drenan al mar, el dragado y los rellenos de humedales costeros, de praderas de fanerógamas marina y de arrecifes de coral.

Las fuentes primarias de contaminación del medio marino derivada de actividades terrestres son los asentamientos poblacionales que generan sólidos suspendidos, contaminación

orgánica, y fecal de playas y ríos, acumulación de basuras y otros desechos sólidos; Industria petrolera y petroquímica generando contaminación por petróleo, sus derivados y metales; Industria manufacturera, incluyendo procesamiento de productos del mar; Industria turística que genera destrucción de manglares, de arrecifes coralinos por las anclas, ruido; Actividad minera y metalúrgica; Generación de energía eléctrica, contaminación térmica o calórica y la Industria de servicios.

Las fuentes primarias de contaminación del medio marino derivada de actividades marítimas son actividad portuaria, transporte acuático turístico y de carga y la actividad turística. Se están adelantando proyectos de inversión en saneamiento, infraestructura para la dotación de agua potable a poblaciones costeras, redes cloacales, sistemas de tratamiento de efluentes a poblaciones con demanda turística. Existen experiencias en repoblamiento de manglares, por parte del sector oficial y entes privados dedicados a la acuicultura intensiva del camarón.

La producción de camarón cultivado se está incrementando rápidamente, los recursos marinos se han triplicado con un incremento de 269%, al pasar de 186 mil TM en 1981 a 500 mil TM en 1995.

El desarrollo de actividades económicas en el lago Maracaibo o en sus alrededores ha ocasionado una fuerte contaminación en este ambiente con efectos negativos en el uso de sus recursos naturales y actividades recreativas, así como un excesivo desarrollo de factores epidémicos. Una de las más importantes fuentes de contaminación es la actividad petrolera. Los derrames de petróleo deterioran las playas, producen mortandad de peces y aves y destruyen la flora litoral. El Complejo Petroquímico el Tablazo también arroja considerables cantidades de compuestos nitrogenados, de mercurio y fenol, que agrega otros elementos de contaminación a las aguas del lago.

La existencia granjas y camales que arrojan sus desperdicios en el lago son otra fuente permanente de contaminación orgánica que al descomponerse sirven de alimento a las bacterias, las cuales utilizan el oxígeno disuelto en el agua y oxidan la materia orgánica. El producto de la descomposición bacteriana es dióxido de carbono, nitrato y fosfato. Estos elementos sirven a su vez de alimentos a las algas produciendo un crecimiento explosivo en las mismas. Las algas absorben el oxígeno disuelto del agua y dejan a los demás seres vivos sin oxígeno, provocando mortandad de peces con efectos perjudiciales y fuertemente contaminantes.

#### **5.4 Turismo**

El turismo es uno de los sectores con mayor crecimiento para los países de la Comunidad Andina. Entre 1990 y 1999, el número de llegadas de turistas a la Región aumentó en casi un 30%. En promedio, el turismo genera alrededor de un 12 por ciento del PIB de América Latina y el Caribe y las zonas costeras históricamente han sido los principales destinos turísticos de la región. También hay instalaciones costeras más recientes orientadas al creciente mercado del ecoturismo en los parques nacionales costeros las Islas Galápagos en el Ecuador.

Aunque el turismo puede contribuir de manera positiva al crecimiento mediante la generación de divisas, de empleo, de la diversificación económica y del crecimiento regional, también plantea diversas cuestiones relativas al desarrollo. Para los países los problemas surgen del hecho de que los efectos económicos, ambientales y sociales negativos del turismo convencional, a menudo recaen en las poblaciones locales, en tanto que los beneficios económicos inmediatos son captados por los gobiernos nacionales (Brandon, 1996).

**Tabla 5.- Valor del turismo en relación a la inversión extranjera en los países de la CAN (Fuente WRI 2001)**

	Inversión Extranjera Directa (Millones US\$)	Ingresos del Turismo Internacional (Millones US\$)
Bolivia	483	162
Colombia	3.858	908
Ecuador	498	275
Perú	2.419	581
Venezuela	2.752	940

La creciente popularidad de los países Andinos como destino ecoturístico ha generado mayor demanda de servicios recreativos naturistas, de mejores vías de acceso y de otros servicios en las áreas costeras y marinas protegidas y en sus zonas de amortiguación (Blackstone Corporation, 1997). El ecoturismo, tal como el turismo convencional, crea la necesidad de mejorar el manejo ambiental y la planificación del uso de la tierra en un grado que, con frecuencia, rebasa las capacidades de las jurisdicciones locales. Además, el ecoturismo no está exento de los problemas asociados a las pérdidas económicas (Brandon, 1996).

#### 5.4.1 Colombia

En Colombia, por encima del petróleo y de los ingresos de las exportaciones de café, el turismo es considerado hoy en día como una de las principales actividades económicas ubicándose en tercer renglón del comercio exterior colombiano. El turismo en la región Caribe Continental es una actividad importante que se ve afectada y a veces excluida por los desarrollos industriales cuyos residuos son vertidos directamente a las zonas del litoral. La actividad turística a su vez, ejerce una considerable presión contaminante sobre los ecosistemas costeros, debido a las limitaciones de la infraestructura hotelera para absorber la sobrecarga de desechos generados por la población flotante.

Además, la creciente diversificación de la actividad turística ha comprometido importantes extensiones de playas para proyectos urbanísticos (ejemplo: playas de Santa Verónica, Palmarito, Puerto Colombia, Prado Mar, Salgar, entre otras tantas en la Costa Caribe, o Ladrilleros y Juanchaco en la costa Pacífica) y también relleno de zonas de inundación para apropiación por particulares con fines semejantes; esta adecuación de zonas es creciente lo que genera una afección más sobre las unidades ecológicas en estos sectores. Entre los principales problemas de manejo en el Archipiélago de San Andrés y Providencia, se encuentra la presión y degradación de sus atractivos escénicos por parte del desarrollo comercial, turístico y urbano, el cual ha hecho un uso inadecuado de los espacios. Las tendencias actuales en el desarrollo insular Colombiano giran alrededor de su aprovechamiento turístico, el cual representa la principal actividad económica de las islas, con efectos sobre todas las demás actividades locales, sobre su gente y su cultura; los patrones han sido sustituidos por modelos traídos desde el continente y de otras islas caribeñas.

Para el Pacífico la industria como tal del turismo es aún muy débil aunque la región posee un alto potencial para su desarrollo. Con relación al proceso de deterioro de los ecosistemas con alta aptitud para el turismo, generado por las alteraciones producidas por la dinámica de funcionamiento de esta industria, se puede afirmar que tanto instituciones, como los prestadores del servicio y los propios turistas, se encuentran comprometidos.

#### **5.4.2 Ecuador**

Para el Ecuador, la información más abundante sobre turismo a zonas marino-costeras es sobre las Islas Galápagos. Para Ecuador continental, la información que se pudo obtener se limita a la muy breve descripción que hacen Hurtado et al.(2000) del turismo en las áreas marinas protegidas en su revisión de la biodiversidad marina del Ecuador continental y que se describe a continuación:

En el Parque Nacional Machalilla y en el Refugio de Vida Silvestre Isla Santa Clara se da la presencia de poblaciones de Ballenas Jorobadas y otros mamíferos marinos, así como atractivos paisajes que generan gran interés como destino turístico latente por parte de los operadores turísticos. Esta actividad aún está en las etapas tempranas de su desarrollo por lo que Hurtado y colaboradores notan la falta de herramientas legales y de manejo que controlen el crecimiento del turismo a estas zonas protegidas y recalcan su necesidad a fin de evitar el daño futuro a estas áreas protegidas y plantean se siga el modelo del Parque Nacional Galápagos.

En contraste, Galápagos es tal vez uno de los pocos casos a nivel mundial donde el turismo ha sido desarrollado considerando las necesidades de conservación de los ecosistemas y ha sido monitoreado y evaluado desde sus etapas iniciales. McFarland (1998) hace un análisis del desarrollo de la industria turística en las Galápagos y se ve que, aunque se hayan tomado precauciones y establecido mecanismos para su control estricto, si estos no son revisados y actualizados constantemente, las presiones económicas y políticas pueden llevar a que esta industria afecte negativamente a las importantes poblaciones, procesos y ecosistemas que se busca proteger. El ejemplo de Galápagos es interesante pues ilustra claramente cómo surgen los conflictos en una situación donde los recursos y servicios son extremadamente limitados y los ecosistemas son muy frágiles, únicos y de interés mundial.

El turismo al archipiélago de Galápagos se inicia recién en 1967. Para 1985, las visitas ya estaban bastante organizadas: botes de propiedad de residentes de las islas conducían visitas de alrededor de una semana de duración para pequeños grupos. Estos grupos eran llevados por guías especialmente entrenados por la Estación Científica Charles Darwin, garantizando así la calidad de la interpretación y la minimización de los impactos a los ecosistemas. Los grupos no eran permitidos de entrar a las islas sin sus guías y esto solamente se permitía durante el día, teniendo que abandonar las islas y pasar la noche en los botes. En las islas, el tráfico estaba limitado a trochas o caminos para minimizar el impacto sobre los suelos. No se permitía llevar alimentos a las islas y en general se imponía las visitas "sin dejar huellas" a todos los turistas.

EN 1985, el número de visitantes no excedía los 20.000 por año y se consideraba que este número era un número adecuado para los propósitos de conservación y que se podía mantener constante limitando el número de licencias o permisos de operación a aquellos botes que ya poseían una con anterioridad. Sin embargo, sin un control adecuado, pronto los botes pequeños fueron siendo reemplazados por botes cada vez más grandes que mantenían la licencia del bote pequeño. A la vez, botes de pesca que tenían licencia de operar en las aguas de Galápagos fueron siendo comprados y transformados en botes turísticos. De esta forma el número de visitantes ha ido aumentando rápidamente y en tan sólo trece años, se triplicó el número hasta llegar a los 60.000 anuales en 1998.

Por otro lado, la flota ha pasado de ser mayormente propiedad de los pobladores de Galápagos a las manos de empresas extranjeras o de Ecuador continental que, con mayor capital disponible, han podido ir comprando los botes y licencias de los pobladores locales.

Más turistas requieren un mayor número de guías. Al estar el sistema controlado cada vez más por empresas de fuera de Galápagos, empieza a contratarse guías temporales para cubrir las necesidades del mayor flujo turístico. Esto significa un personal menos familiarizado con las islas y menos "motivado" para hacer cumplir los reglamentos diseñados para proteger a los recursos del parque.

El constante aumento en el volumen de turistas resultó en la competencia entre las compañías de turismo locales y extranjeras por el acceso a los limitados recursos y servicios disponibles en Galápagos. Aquellas compañías con mayor flujo de capital pueden acaparar, por encima de los pobladores locales, la capacidad de bodega disponible en los barcos que traen suministros de tierra firme (todos los suministros de Galápagos tiene que ser traídos de fuera por barco). Igualmente, el acceso al agua dulce que en Galápagos solamente es disponible de plantas desalinizadoras, es materia de fuerte competencia entre los habitantes y operadores turísticos locales y las empresas extranjeras que movilizan grandes números de visitantes.

Aún así, estudios recientes indican que el régimen original de manejo de las islas es hasta ahora efectivo. Las especies indicadoras continúan reproduciéndose al mismo ritmo que hace 30 años y las trochas y ecosistemas monitoreados no muestran mayor impacto. Asimismo, el análisis del nivel de satisfacción indica que los visitantes hoy en día están aun muy satisfechos con las experiencias recibidas.

Los planes de manejo de Galápagos, probablemente de los más avanzados en el mundo en el tema del ecoturismo, aun son deficientes para acomodar la gran presión de demanda y el desarrollo de nuevos mercados y tipos de turismo. Es así que hoy en día se busca como manejar el impacto no previsto de la llegada de motos acuáticas (jet skis), botes de pesca deportiva y sobrevuelos en helicóptero a las islas.

El boom del ecoturismo a nivel mundial lleva a una demanda cada vez mayor para el acceso a ecosistemas únicos como son las Galápagos. Esta tendencia se ve exacerbada por la crisis económica por la que atraviesa el Ecuador desde hace años. Siendo Galápagos una fuente segura de divisas, las necesidades de conservación tienden a hacerse a un lado ante las presiones políticas y económicas. Desde ya hace tiempo se intenta lograr se permitan las visitas de grandes buques cruceros pero por suerte esto aun no se ha permitido. Por ahora, la capacidad disponible excede la demanda en casi 100%, es decir, que el número de turistas que visita las islas es aún la mitad de lo que la industria tiene potencial de llevar.

Asimismo, la crisis económica del Ecuador ha llevado a conflictos entre el turismo y las pesquerías y entre operadores de turismo. La creciente población humana de las islas, impulsada por el desarrollo del turismo, está teniendo finalmente impacto sobre la vida marina alrededor de los pocos pueblos y comunidades. El turismo ha generado más cantidad de desechos sólidos que los que puede soportar el ecosistema y desechos flotantes están empezando a impactar las orillas y ecosistemas marinos.

El crecimiento y naturaleza cambiante de las tecnologías del turismo han hecho que la planificación que antes era efectiva hoy en día sea parcialmente obsoleta. Esto es evidente en la forma como los operadores han superado las limitaciones en el número de las licencias mediante el aumento de la capacidad de los botes. Por otro lado, desde su inicio el manejo de Galápagos ha estado compartido entre varias agencias del Gobierno Ecuatoriano, aparte de la jurisdicción de las autoridades del Parque, lo que ha ocasionado conflictos, confusiones y a que se evadan los objetivos de manejo y conservación.

En 1998 Ecuador aprobó la nueva “Ley Especial de Galápagos”, diseñada para retomar el control de una situación que empieza a fallar. Las provisiones de esta Ley, en lo que respecta al turismo de naturaleza son importantes como modelo para otras zonas sujeto del turismo que enfrentan aumentos de volumen y perdidas de control de la situación. Sus principales elementos son:

- Control de la inmigración a las islas (parcial pero por lo menos el principio está establecido).
- Sistemas de control y cuarentena para reducir el influjo de especies introducidas.



- Aumento significativo de apoyo al Parque Nacional y para fortalecer las autoridades locales, el sistema educativo, etc.

Para la reserva marina:

- Aumento en el área marina de jurisdicción a 40 millas alrededor de las islas.
- Autoridad única para la administración y manejo (el Parque Nacional Galápagos)
- Pesca industrial sólo es permitida en dos zonas fuera del límite previo de 15 millas y por un año más. Después de eso, deberá ser suspendida.
- Nuevo plan de manejo
- Las pesquerías artesanales serán restringidas a los pobladores locales y nuevas regulaciones más estrictas a ser establecidas.

En resumen, la planificación cuidadosa es efectiva. El turismo es hoy en día la fuente principal de ingresos de las Galápagos y esta economía, aún con sus impactos, es mucho menos dañina para los ecosistemas que cualquier otro uso alternativo.

Aún así, la planificación temprana no pudo manejar adecuadamente el aumento de volumen y, en muchos aspectos, ha tenido dificultades en ajustarse a las presiones no anticipadas de este aumento y los cambios en los tipos de turismo a las islas. Ecuador ha tenido problemas en resistir la intrusión de intereses extranjeros con grandes capitales, los que en principio, tienen un menor compromiso o interés que los pobladores locales en mantener la salud de la economía ecuatoriana y sus recursos naturales.

### **5.4.3 Perú**

En el Perú, los principales focos del turismo internacional a la costa está dirigido a la Reserva Nacional de Paracas y a las Islas Ballestas, localizadas a pocos Km. mar afuera de Paracas. Fuera de estas zonas, también hay un flujo turístico hacia los balnearios costeros localizados a lo largo de la costa pero mayormente concentrados en los alrededores de Lima y al norte del Perú en los litorales de Tumbes y Piura. Alrededor de estos balnearios es frecuente la práctica de los deportes acuáticos motorizados, los que afectan la biodiversidad a través de la contaminación por residuos de hidrocarburos y ruido, siendo las aves y los mamíferos marinos los taxa más susceptibles a estas actividades. No se dispone de mayor información sobre los efectos del turismo a estas zonas. Únicamente se dispone de información para el flujo turístico a las Islas Ballestas.

Las Islas Ballestas recibieron en el año 1999 un total de 83.506 turistas y en el año 2000 un total de 99.430 visitantes (datos Capitanía de Puerto Pisco). Este turismo aparentemente muestra una baja estacionalidad, probablemente debido a las diferentes temporadas de vacaciones en el Hemisferio Norte y Sur: los visitantes nacionales visitan las islas en primavera y verano (Octubre – Abril) mientras que los turistas extranjeros viajan en los meses del invierno (Julio-Agosto) cuando ellos tienen sus vacaciones. Esta actividad genera directamente más de 700 puestos de trabajo e ingresos de más de 7 millones de dólares.

Es importante recalcar que actualmente, el turismo las islas Ballestas no es un turismo sostenible y pone en riesgo a los recursos naturales de la zona. Esta actividad se desarrolló de forma clandestina y sin ningún tipo de control, de forma tal que la mayoría de las agencias y guías no cuenta con un plan operativo adecuado para que sus actividades no afecten a la fauna observada. En el año 2000 se realizaron un total de 5.440 salidas de hasta 78 botes por día. Las embarcaciones con motor a fuera de borda, se acercan hasta tres metros de distancia de los lobos y aves que descansan en las rocas, muchas veces motivando la huída de estos animales. En general, los operadores de turismo y guías desconocen las disposiciones existentes que prohíben el acceso de embarcaciones motorizadas de pesca y de turismo a dichas áreas (Mundo Azul/PRONATURALEZA reporte inédito)

#### **5.4.4 Venezuela**

No se pudo encontrar información disponible sobre el turismo costero en Venezuela.

### **5.5 Pesquerías y maricultura**

Una de las principales características del sector pesquero de la región es su heterogeneidad en cuanto a la escala de las operaciones, así como a la tecnología, la distribución, las especies explotadas y el valor económico. En la mayoría de los países, el sector está estructurado alrededor de operaciones artesanales o a pequeña escala, que contribuyen al suministro alimenticio local y a los ingresos de las comunidades rurales del litoral. El sector industrial más desarrollado está orientado principalmente a los mercados de exportación. La mayor parte de las pesquerías en la región se clasifican en una de las siguientes categorías básicas: 1) las pesquerías de especies altamente migratorias, en especial el atún; 2) las pesquerías de especies pelágicas (especies que se alimentan en la superficie y que conforman grandes cardúmenes, como la anchoa y la sardina); 3) las pesquerías de poblaciones bentónicas (que se alimentan en el fondo del mar, como la merluza) encontradas en la plataforma continental extendida; y, 4) las pesquerías costeras e interiores, incluidas las pesquerías en arrecifes (Christy, 1996).

Cada tipo de pesquería debe afrontar distintos problemas en términos de la sostenibilidad y cada una ofrece ciertas oportunidades para el desarrollo futuro. Algunos problemas, como la condición de libre acceso y la necesidad de mejorar el manejo, son comunes a todas las pesquerías. Por ejemplo, las especies altamente migratorias (como el atún) ofrecen oportunidades de desarrollo pero, a la vez, requieren de atención en el plano internacional, en relación tanto con los mercados como con la necesidad de acuerdos multilaterales e internacionales. Las especies pelágicas (como la anchoa y la sardina) encaran una serie de problemas diferentes en el mercado, debido a la alta sensibilidad de los precios de productos sustitutos, tales como otras formas de alimentación para las aves de corral y la producción acuícola. Además, estas pesquerías sufren severas variaciones de la biomasa causadas por cambios en las condiciones naturales.

Los niveles de magnitud de las pesquerías alcanzadas en las últimas décadas han llevado a la destrucción casi total de los principales stocks pesqueros, antes considerados casi ilimitados. Las especies objeto de las pesquerías de la CAN, al igual que las del resto del mundo, han sido tradicionalmente vistas como stocks independientes, nunca como parte de ecosistemas organizados. Esta visión limitada ha llevado a que dichos "stocks" colapsen o estén cercanos al colapso. Como consecuencia, los ecosistemas costeros han sido adversamente afectados pues las especies que dependían de los stocks explotados para su sustento también han sido llevadas al colapso al faltarles sus principales especies presa o los predadores que mantenían las poblaciones controladas.

Uno de los principales impulsores de la pesquería descontrolada es el concepto de "Captura Máxima Permisible" (MSY del inglés Maximal Sustainable Yield) que asume que para cada especie sujeta a explotación hay un nivel de pesca que puede ser sostenido indefinidamente si este nivel no es excedido. Algunos científicos consideran que para que la pesca sea realmente sostenible, las cuotas deberían ser fijadas muy por debajo de los niveles actualmente permitidos. Sin embargo, esto da origen a las expresiones: "sobre explotado", "plenamente explotado" y "sub-explotado" que son la base de muchas decisiones y que implican que los recursos marinos están ahí con el único propósito de ser explotados por el hombre para su consumo.

Otra consecuencia de las pesquerías es la captura incidental de especies en los aparejos de pesca (bycatch). El uso de redes y palangres en forma indiscriminada ocasiona la mortalidad de miles de aves y mamíferos marinos, así como la de muchas otras especies que no son de interés comercial y que por lo tanto son descartadas una vez capturadas y muertas en los aparejos. El impacto de esta captura incidental sobre los recursos marinos

se desconoce mayormente, pero se sabe que potencialmente está ocasionando impactos sobre las poblaciones que pueden exceder el impacto de las pesquerías mismas.

Por otro lado muchas especies de peces grandes, mamíferos y aves marinas han sido cazadas (o sus huevos recolectados) intensamente, hasta llevar a la mayoría de las poblaciones a la extinción o a ponerlas en serio peligro de extinción. Dada la larga vida y bajas tasas reproductivas, el impacto sobre estas poblaciones es particularmente severo. Además, considerando que las aves y mamíferos marinos son por lo general los predadores tope de los ecosistemas, las consecuencias de su desaparición pueden ser significativas sobre las poblaciones presa de estas especies. Es poco lo que se sabe de las consecuencias de la desaparición de predadores tope en los ecosistemas marinos.

El uso de explosivos y el dragado de los fondos con redes de arrastre ocasiona la destrucción física del ecosistema. La aplicación continua de estas prácticas destruyen las estructuras del bentos y las especies que habitan estas zonas pronto las abandonan. No existe información alguna sobre la frecuencia de uso de estas prácticas ni de su impacto sobre los países de la región.

Para la región de la CAN se desconoce el estado de las poblaciones de la mayoría de especies de peces y mariscos objetos de pesca, la magnitud del bycatch o el estado de las poblaciones de las especies de mamíferos y aves marinas. Sin embargo hay abundante información sobre la magnitud de las pesquerías y los ingresos que traen a los países. La Tabla 6 describe el estado de las pesquerías en los países de la Región.

Con el colapso de las pesquerías, muchos países han desarrollado mariculturas para suplementar su producción de peces y mariscos para su consumo interno. En teoría, la acuicultura potencialmente podría actuar reduciendo la presión de pesca y ayudar a la recuperación de los ecosistemas. En la práctica, sin embargo, la acuicultura es una actividad sumamente lucrativa que no soluciona los problemas de alimentación popular y mas bien daña los ambientes costeros y amenaza las poblaciones de especies silvestres. Entre los problemas ocasionados por la acuicultura, se incluyen la destrucción de hábitats costeros, dispersión de enfermedades y patógenos, introducción de nuevas especies o poblaciones a los ambientes naturales, polución y muchos otros problemas sociales humanos. Estos problemas surgen porque las tecnologías que se emplean no son diseñadas con la protección de los ambientes en mente y no se selecciona especies compatibles con los sistemas naturales o el cultivar mezclas balanceadas de especies (Ryther et al 1972).

La importancia de la maricultura en América Latina es relativamente poca en comparación con otras regiones tropicales, como la del sureste asiático. A pesar de todo, su importancia crece en países como el Ecuador, donde se ha desarrollado una significativa industria del camarón, principalmente en áreas convertidas en zonas de manglares y lagunas de agua salada. América Latina aportó el 21,6% de la producción mundial de camarón en 1995 (FAO, 1996). En Ecuador la maricultura del camarón es la tercera exportación más importante después del petróleo y el banano. En 1994, este sector de la industria obtuvo ingresos por valor de \$539 millones de dólares y empleó a 260.000 personas en aproximadamente 525 millas cuadradas.

Colombia y Perú son los otros países con una industria importante de maricultura del camarón. En estos países, así como en Ecuador, la maricultura del camarón es un catalizador de la transformación en cuanto al uso de la tierra en los estuarios, lagunas y bahías. En el Ecuador y Colombia, durante los últimos 15 años se han convertido grandes extensiones de manglares en lagunas camaroneras. Sin embargo, existen crecientes preocupaciones por los efectos ambientales negativos de la maricultura, debido, principalmente, a las pérdidas de hábitat, a la eutroficación asociada con las descargas de efluentes, a otras alteraciones en la calidad de las aguas estuarinas y a la introducción de especies exóticas.

En el Ecuador es relativamente fácil el introducir especies exóticas, un ejemplo claro lo constituye el *Procambarus clarkii* (cangrejo de río o crawfish), el cual fue introducido al país entre los años 1986 y 1988, con fines de siembra y cultivo en estanques o en áreas en las que se ha sembrado arroz. Esta especie se ha dispersado en varios ríos de la cuenca baja del Guayas, colonizando áreas y compitiendo por espacio y alimento con las especies nativas; no habiéndose evaluado el impacto generado y su potencial de expansión. Además, se han reportado en forma periódica, diversas enfermedades y patologías afectando a los camarones en piscinas, causadas por bacterias y virus que pueden afectar la salud de las poblaciones silvestres de camarones. Aparentemente, especímenes portadores de virus habrían sido introducidos accidentalmente en el medio marino costero, debido a la importación directa realizada sin ningún control preventivo. El principal factor causante de estas introducciones es la falta de controles y normatividad específicas para el ingreso de especies exóticas, que han permitido que fácilmente se puedan introducir especies con la finalidad de manejarlas en cautiverio ante la perspectiva de obtener utilidades económicas.

**Tabla 6.- Descripción del sector pesquero en los países ribereños de la CAN**

	Colombia	Ecuador	Perú	Venezuela
Población humana	39.309.422	12.650.000	25.232.000	22.136.284
Población involucrada en el sector pesquero (1998)	114.379	140,000*	124.823	56.800
Producto Bruto Interno pesquero (% del PBI) (1997)	0,7	3,0	1,2	0,5
Capturas Marinas de Peces (TM) Promedio 1995/97	107.400	565.600	8.676.000	371.700
Capturas de Moluscos/Crustaceos (TM) Promedio 1995/97	6.100	15.100	60.400	56.400
Maricultura (TM) Promedio 1995/97	6.745	116.218	5.765	3.929
Número de plantas procesadoras	449		115	55
Número de embarcaciones de pesca industrial	366		734	892
Número de embarcaciones de pesca artesanal			6.258	10.435
Número de embarcaciones de flota industrial de cerco pelágica	226		800	488
Especies extraídas por la flota industrial pelagica	atun, carduma, plumuda, macarela, jurel, burique, tiburón y camarón	langostino, atún	anchoveta, sardina, jurel, tiburón y caballa	atún, camarón, sardina
Especies extraídas por la flota industrial demersal	bagres, robalos, meros, merluza y camarón	merluza	merluza, jurel y caballa	camarón
Especies extraídos por la pesquería de menor escala	camarones, pargos, pelada, sierra, almeja, langosta, caracol	camarón	80% peces, 17% invertebrados, 2% algas, 1% otros	moluscos varios
Maricultura	camarón, ostra de mangle	camarón	langostino, concha de abanico	camarón

(\*) incluye a 70.000 larveros

### 5.5.1 Colombia

La actividad pesquera y acuícola colombiana comprende el aprovechamiento de los recursos pesqueros de sus dos litorales. A escala industrial se desarrolla la pesca marítima y la acuicultura marítima, la actividad artesanal comprende además de las dos anteriores, la pesca continental.

Las exportaciones de atún, camarón de cultivo, langosta y postlarvas de camarón son las principales especies que aportan al crecimiento del sector; los mercados más representativos son la Unión Europea, Estados Unidos y Japón. Las importaciones se han constituido en un importante componente para el consumo nacional y de la producción de alimento concentrado para la acuicultura, pues la harina de pescado representa más del 30 por ciento de las importaciones.

Se estima que la actividad pesquera en 1998 generó alrededor de 113.930 puestos de trabajo; directamente, en la pesca industrial a 8.430, en la pesca artesanal a 91.000 y en la camaronicultura a 1.100. Indirectamente el sector pesquero emplea a 13.400 personas.

En Colombia la pesquería está normada por el Estatuto General de Pesca y el Decreto 2250 de 1991. Pero debido a los cambios en la administración de recursos marinos en los últimos años, estas requieren de ser modernizadas de acuerdo a los conceptos de pesca sostenible. Sin embargo, en algunas pesquerías como la de escómbridos, reconocidos como un recurso estratégico para la economía del país, se han introducido medidas de ordenamiento de acuerdo al Código para la Pesca Responsable (FAO 1995).

Para fines de 1993 la flota pesquera industrial que operaban en aguas colombianas estaba constituida por el atlántico con 180 unidades (68 de bandera nacional y 112 de bandera extranjera) y por el pacífico por 186 embarcaciones, (123 de bandera nacional y 63 extranjera). La flota pesquera atunera entre 1985 y 1994 mostró un crecimiento del 1,200% y la pesquería de camarones de aguas someras, entre 1985 y 1994 disminuyó en un 35%.

Colombia explota gran variedad de peces demersales tales como bagres *Arius dowi*, *A. dasycephalus*, *A. jordani*, *A. multiradiatus*, *A. troscheli*, *Bagre panamensis*, *B. pinnimaculatus* y *Galeichthys peruvianus*, y sus afines como róbalo *Centropomus atmtatus*, *C. nigricens*, *C. pectinatus*, *C. robalito* y *C. unionencis*. También dentro de esta categoría sobresalen la merluza *Brotula clarkae*, el ambulú *Epinephelus acanthistius*, la cherna *Epinephelus analugus*, *Myctoperca olfax*, *M. xenarcha olfax*, *M. xenarcha* y los meros *Epinephelus itjara*, *E. labriformis*, *E. nigritus*, *E. Niveatus*, *E.(Promicrops) guttatus*, *E panamensis*. También tiene importancia las mojarra *Diapterus aurelous*, *D peruvianus*, *Eucinostomus argentus*, *E. gracilis*, *Eugerres perichi*, *Gerres cinereus Eugerres perichi*, *Gerres cinereus* y los pargos *Lutjanus aratus*, *L. argentiventris*, *L.guttatus*, *L. jordani*, *L. novemfasciatus*.

Los recursos pelágicos son explotados principalmente en la costa Pacífico (85–90% del total de la actividad pesquera industrial del país), produciendo aproximadamente el doble de la captura pesquera obtenida en el Caribe colombiano. 1995 produjo 88.919 TM de peces y 2.086 TM de crustáceos. Las capturas de especies pelágico oceánicas como el, atún aleta amarilla *Thunus albacare*, representan el 31,5% y el barrilete *Katsuwonus pelamis*, con una contribución del 68,5% en las capturas. Otra especie importante es el atún patiseca *Thunus alalunga*.

La pesquería de atún actualmente sustenta la pesca industrial. Estos recursos se capturan en aguas internacionales o en límites de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) del Pacífico, con buques de capacidad superior a 400 TM de bodega; aquellos que usan redes de cerco llevan un observador de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) para verificar las maniobras de salvamento de delfines.

La pesca blanca incluye especies de sistemas rocosos (pargos, meros y chernas), tiburones, corvinas, roncós, bagres y afines. Estudios recientes reportan nuevos caladeros cercanos a las 20 mn para especies como el dorado, congrio y jurel. El pescado entero y filetes congelados se destinan al mercado interno y el pescado entero fresco para exportación.

Otras pesquerías pelágico costeras de menor escala capturan la carduma *Cetengraulis mysticetus*, con un potencial de 10.000 TM y la plumuda *Ophistonema spp*, con un potencial de 35.000 TM. Otras especies importantes son: macarela *Scomber japonicos*, jureles

*Caranx hippos*, *burique Caranx caballus*, y *Selar crumenohthalmus*. Entre las especies pelágico costeras medianas se mencionan: *Caranx ssp*, *Trachinotus ssp*, *Seriola spp*, y *Chloroscombrus chrysura*.

En las pesquerías de tiburones se registran alrededor de 18 especies con un potencial de 40.000 TM/año. Entre las especies capturadas están: *Echinorhinus cookei*, *Ginglymostoma cirratum*, *Alopias vulpinus*, *Charcharodon carcharias*, *Mustelus californicus*, *M dorsalis*, *M. lunulatus*, *M. mento*, *Sphyrna lewini*, *S. tiburo*, y *S. zygaena*.

Tres grupos importantes de camarón son objeto de pesca en el Pacífico: en aguas superficiales o menores de 30 m de profundidad: el langostino o camarón blanco *Penaeus occidentalis*, el camarón tití *Xiphopenaeus riveti* y el camarón tigre *Trachypenaeus spp*, con potenciales estimados de 900 ton/año para el primero y 5.000 TM/año para el segundo. En aguas mayores de 30 m de profundidad, el camarón café *Penaeus californiensis*, y el camarón rojo *Penaeus brevistris* y los camarones de profundidad: el camarón coliflor *Solenocera agassizi*, el camarón jorobado *Heterocarpus vicarius* y el camarón cabezón *Pleurocondes monodon*, el potencial para las tres especies anteriores ha sido estimado en 710 TM/año.

La pesca artesanal marítima accede a los mismos recursos a los que accede la pesca industrial con un menor desarrollo tecnológico. En 1996 desembarcó 8.809 TM en el Pacífico y 8.132 TM en el Atlántico, lo que representa un 10,6% de total de capturas pesqueras nacional. Esta pesquería se desarrolla alrededor de las comunidades costeras y zonas estuarinas del Pacífico y Atlántico. Sus principales especies objetivo son: camarones, pargos, pelada, merluza, sierra, tiburón, atún, almeja, langosta, caracol y pelágicos costeros. Los pescadores costeros usan cayucos de madera impulsados a remo, vela o motor fuera de borda de 15 HP. Aquellos cuyas especies objetivo están fuera de las primeras 5 mn emplean botes de madera y lanchas fibra de vidrio con motor de 15 o 40 HP, con dos o tres marineros.

Los pescadores con mayores recursos usan botes de madera o fibra de vidrio con equipos electrónicos de navegación y motor fuera de borda o centro de 40 o 75 HP, donde faenan hasta 15 personas durante una o dos semanas. Los artes utilizados son chinchorros, trasmallos y atarrayas para pesca blanca y camarón. Los palangres y espineles para pesca blanca y trampas y nasas para crustáceos. En estas embarcaciones ocasionalmente llevan cajas isotérmicas con hielo. No suelen transformar el pescado fresco (eviscerado y fileteado), salvo aquellos que han recibido formación específica y cuentan con los medios para ello. Las conchas, jaibas, langosta y caracol se mantienen vivos y se protegen con hojas. En tierra se usan cajas isotérmicas para productos frescos y enhielados; se procesa el pescado salado, seco al sol o ahumado; para la jaiba y el camarón se utiliza el precocido.

Los productos de la pesca artesanal son para consumo interno salvo aquellos que cumplen los requisitos de exportación y que se suman a la producción industrial. Aunque la mayoría de la producción tiene un control de calidad aceptable, no en todos los casos es riguroso.

Vale destacar que en los últimos cinco años los pescadores han tenido una mejor actitud frente a la organización comunitaria como consecuencia de la capacitación que han recibido algunos grupos por parte de los proyectos de cooperación técnica internacional, el INPA y algunas ONGs, lo cual permite pronosticar un fortalecimiento de los grupos organizados de pescadores.

La maricultura en Colombia se ha basado principalmente en especies exóticas y trasplante de especies nativas, esto tiene el potencial de producir un proceso erosión genética que ha permitido el ingreso de patógenos, como el Síndrome del Taura y la Mancha Blanca, por falta de controles y aplicación de conceptos ambientales para la utilización de estas especies.

La principal actividad en este rubro es la camaronicultura basada en la explotación industrial del camarón *Penaeus vannamei* y se desarrolla mayormente en Bolívar, Sucre, Córdoba,

Atlántico y Nariño (Tumaco). Sus productos se destinan en un 95% al mercado externo. Los principales países compradores de camarón entero son Francia, España e Italia y las colas se venden en Estados Unidos y Japón. A partir de 1996 se exportan postlarvas mejoradas genéticamente resistentes a patologías a algunos países cultivadores de Centroamérica.

El camarón marino es cultivado en los departamentos de Bolívar, Córdoba, Sucre y Atlántico con 3.874 TM que representan el 74% de la producción nacional. En la costa Pacífica la producción se concentra en el departamento de Nariño con el 26% del producido nacional con 1.357 TM. El cultivo del camarón marino se ha desarrollado a escala industrial y artesanal desde mediados de los 80s. Según datos de imágenes de satélite, existen alrededor de 67.000 ha. para desarrollar este tipo de cultivos, 50.000 ha. en la costa Atlántica y 17.000 ha. en la costa Pacífica. Actualmente hay 2.045 ha. adecuadas para este fin en el Caribe y 1,507 ha. en el Pacífico, haciendo un total de 3.552 a nivel nacional

### **5.5.2 Ecuador**

La población dedicada actividades pesqueras en el Ecuador involucra a más de 56.000 pescadores artesanales y unos 70.000 “larveros” dedicados a la extracción de postlarvas de camarón marino. Según datos de la Dirección General de Pesca (DGP), la generación de empleo directo en la pesca industrial llegaba a los 14.080 empleos en el año 1994. La Comisión Permanente del Pacífico Sur, indica que el número de pescadores que trabajan en la pesca industrial de Ecuador llega a 12.000 personas, sin discriminar por rama de la actividad. Sin embargo estas cifra no consideran el número de empleos generados por los servicios en los puertos, la comercialización interna y otras actividades para situar las especies y productos en el puerto de embarque en el Ecuador.

El sector esta normado por la Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero (Decreto Supremo No. 178. RO/ 497) y su Reglamento (Decreto Supremo No. 759. RO/ 613). Si bien la Ley ha sido parcialmente modificada, hoy en día se la considera desactualizada ya que su estructura no permite el desarrollo de una administración sostenible de los recursos pesqueros. En el Ecuador, la ausencia de derechos de propiedad claros y de regímenes de manejo efectivos resulta en la sobre-explotación y mal uso de los recursos pesqueros, tierras costeras, playas, estuarios y manglares. Estas tendencias al aumento de competencia y degradación del medio-ambiente, resultan en conflictos sociales cada vez más pronunciados.

En el Golfo de Guayaquil, las especies asociadas al fondo marino presentan una baja diversidad y alta abundancia, mientras que en la parte central hacia el norte de la costa, existe una gran diversidad y baja abundancia. Se han registrado en la plataforma continental alrededor de 450 especies demersales, de las cuales se estima que unas 50 están siendo explotadas artesanalmente en forma continua, mediante el uso de espíneles o redes de enmalle de fondo.

Asimismo, en el Ecuador continental existen flotas pesqueras artesanales e industriales que concentran su mayor esfuerzo pesquero en la captura de peces y crustáceos, destinados al mercado interno y externo; Las estadísticas oficiales muestran que la pesca artesanal e industrial se sustenta principalmente en 118 especies que corresponden a una cuarta parte de la diversidad de peces marinos conocidos para el Ecuador. La pesquería artesanal es la que incluye la mayor diversidad de especies en sus capturas (115) en relación con las pesquerías industriales que se sustentan en pocas especies (20).

La Flota de cerco está dedicada a la extracción de peces pelágicos pequeños disponibles entre las 2 y 100 millas frente a las costas de las provincias de El Oro, Guayas y el sur de Manabí, siendo el Golfo de Guayaquil el lugar donde se concentra el mayor esfuerzo de pesca y donde se obtienen los mayores volúmenes. Las principales especies capturadas son: Pinchagua, Chueco, Macarela, Caballa, Jurel, Botellita, Hojita y Gallineta. Las capturas son mayormente utilizadas para la producción de harina y aceite de pescado; solamente un minoritario porcentaje es destinado a la producción de conservas enlatadas (pinchagua,

macarela, sardina) y a la comercialización de pescado congelado para carnada. El destino de la producción abastece el mercado local y externo.

La Flota cerquera costera o sardinera está conformada por embarcaciones tipo *purse seiner*, en los que predominan en número los barcos de menor Tonelaje de Registro Neto (TRN), sin refrigeración en las bodegas, con casco de madera, pobremente dotados con equipos de navegación y para la detección de la pesca. Según la Subsecretaría de Recursos Pesqueros, para 1999 la flota sardinera estuvo conformada por 52 embarcaciones activas. La mayoría de las embarcaciones que conforman la actual flota sardinera activa, se construyeron entre 1961 y 1980 (73%); debiéndose mencionar que dentro de este porcentaje, el 52% corresponde a las embarcaciones construidas entre 1971 y 1980. Resulta fácil deducir que se trata de una flota envejecida y por lo tanto con una capacidad operativa disminuida debido al normal proceso de deterioro, lo que implica altos costos por concepto de mantenimiento y reparaciones. Es importante resaltar que solamente una embarcación fue construida posterior a 1990. Posorja en la provincia del Guayas, es el puerto de mayor importancia con base al mayor número de embarcaciones registradas como activas durante 1999 (32%), seguido de Guayaquil (23%) en la misma provincia y en tercer lugar el puerto de Salango en la provincia de Manabí con el 13%.

Dentro de los pelágicos grandes, las principales especies capturadas por la denominada flota de pesca blanca, están el atún aleta amarilla, el atún albacora, el picudo rayado, el picudo azul, el picudo negro, el pez espada, el dorado; también se extraen otras especies. Las artes de pesca utilizadas son los palangres y las redes de cerco; las principales áreas de pesca se encuentran ubicadas frente al Golfo de Guayaquil, Manabí y Esmeraldas, en áreas fuera de las 10 millas. Las capturas son destinadas para la comercialización en estado fresco y congelado, con un elevado porcentaje para el mercado externo.

La flota atunera en general, también está conformada por embarcaciones antiguas, que se construyeron entre 1971 y 1980 (55%). El puerto de Manta es el de mayor importancia como centro atunero del país, con el 67% del total de la flota atunera activa durante 1999, sin discriminar entre cerqueros y palangreros. Las especies objetivo capturadas por las flotas cerqueras y cañeras atuneras, son el atún aleta amarilla, el atún barrilete y el atún ojo grande o patudo. Todas éstas son especies pelágicas oceánicas migratorias, capturadas mayoritariamente por medio de redes de cerco para comercializadas en estado fresco, congelado o en conservas enlatadas. Las áreas de pesca se extienden fuera del mar territorial ecuatoriano; frente a la costa continental de Ecuador, las capturas se realizan fuera de las 30 millas frente al Golfo de Guayaquil, a la provincia de Manabí y Esmeraldas; así como, en áreas cercanas a la isla Isabela en el archipiélago de Galápagos.

Esta región en la actualidad esta siendo objeto de discusión entre el gobierno y la industria privada que reclama el acceso para operar en la zona marina protegida de la recién creada Reserva Marina de Galápagos, que comprende un área de exclusión marina de 40 millas alrededor de esta reserva. La Asociación de Atuneros del Ecuador (ATUNEC), actualmente se opone a esta propuesta, mientras no se realice un estudio técnico científico que esclarezca cuáles son los efectos que causa la pesca en las afueras del Archipiélago.

Una importante especie objetivo de la flota pesquera artesanal es el Dorado o "mahi-mahi" *Coryphaena hippurus*, especie migratoria de amplia distribución en el Océano Pacífico Tropical, que tiene una temporada de pesca durante la cual se acerca a la costa ecuatoriana. Entre finales de diciembre y abril el "dorado" es capturado por las embarcaciones artesanales con motor fuera de borda; que operan individualmente o con el apoyo de los barcos "nodriza". Para las capturas se utiliza el arte de pesca denominado "espín doradero", siendo los ejemplares destinados al mercado local y externo, ya sea en estado fresco o congelado, bajo diversas formas de presentación (pescado entero, lonjas o filetes).

Con relación a los peces pelágicos grandes que tienen la importante característica de ser especies transzonales y migratorias, son extraídos por las siguientes flotas pesqueras:



cerquera atunera, de pesca blanca, artesanal palangrera. Los recursos explotados son: atunes, pez espada, picudos y dorado. Es importante señalar, que parte de las capturas de atunes inciden sobre los delfines, habiéndose reconocido la existencia de un nivel de mortalidad que obligó a la aplicación regulaciones para disminuir dicha tasa y contribuir a mantener las poblaciones de delfines en el Océano Pacífico Oriental.

Otra actividad importante en la zona costera continental es la extracción de la concha prieta *Anadara similis* y *A. tuberculosa*, especialmente en el Archipiélago de Jambelí y el Estuario del Río Muisne y la recolección del ostión de mangle y del cangrejo rojo *Ucides occidentalis* en el Golfo de Guayaquil. Esta labor constituye una de las actividades tradicionales, pero ya se están dando muestras de reducción poblacional debido al intenso esfuerzo pesquero ejercido.

Otro importante recurso hidrobiológico que es objeto de una intensa explotación en el Ecuador es el camarón blanco *Penaeus vannamei*, cuya captura esta dirigida a varias fases de su ciclo de vida: (i) adultos, (ii) reproductores, y (iii) postlarvas. La actividad de la pesca industrial para la obtención de adultos está mayormente concentrada en el Golfo de Guayaquil, aunque también es importante la pesca frente a Esmeraldas; mientras que la artesanal, dirigida a la captura de adultos y hembras grávidas, se extiende a todo lo largo de la costa ecuatoriana, siendo generalizado el uso del trasmallo camaronero. Paralelamente se da la extracción de postlarvas para atender la demanda del sector acuicultor.

Durante la extracción artesanal del camarón marino, una importante fauna acompañante también es capturada, lo que implica una presión sobre la biodiversidad al incrementarse la mortalidad en los estadios tempranos de varias especies. La flota arrastrera camaronera al extraer camarón como especie objetivo, también captura la denominada fauna acompañante, es decir que junto al camarón se extraen peces, moluscos y crustáceos. Es importante mencionar que en las embarcaciones de esta flota han sido instalados los denominados Dispositivos Excluidores de Tortugas (TEDs) con la finalidad de minimizar las capturas incidentales de las tortugas marinas.

En el Ecuador, en forma periódica, se han registrado diversas enfermedades y patologías afectando a los camarones cultivados, causadas por bacterias y virus que pueden representar un peligro al estado de salud de las poblaciones silvestres o cultivada de camarones. Este es el caso del virus de la mancha blanca que afecta desde 1997/98 a la producción y exportación de camarón cultivado del Ecuador y ha producido los efectos más críticos en este sector. Se estima que la pérdida total de ingresos de exportación en 1999 fue de 500 millones de dólares.

Actualmente se han cerrado el 70% de los cultivos de camarones de Guaymas. Muchos productores cosecharon su producción antes de lo habitual, en junio y julio de 1999, y no han resembrado los estanques por temor a la perdida total. Se están utilizando unos pocos estanques para realizar estudios experimentales, para buscar formas de neutralizar los efectos de la fatal enfermedad. Como consecuencia de la plaga, las exportaciones del Ecuador descendieron un 22% entre enero y septiembre de 1999, a alrededor de 82,000 toneladas, por un valor de 534 millones de dólares. El desempleo ha aumentado 40% en la zona camaronera, siendo las mujeres las más afectadas. Es improbable que se produzcan cambios significativos con respecto a los suministros de América Latina en el futuro. La enfermedad de la mancha blanca ha avanzado, señalándose brotes recientes en la región septentrional del Perú donde se dan muchos viveros de camarones.

Finalmente, es importante mencionar la pesquería artesanal en las Islas Galápagos que juega un papel importante dentro del ámbito social y económico de la población. En estas Islas se realizan diferentes tipos de pesca entre las que destacan la pesca dirigida al bacalao de Galápagos *Mycteroperca olfax*. Esta especie es comercializada en el continente como seco salado y una parte es destinada al consumo local. Al inicio de la actividad pesquera, en los años 40, el bacalao fue una especie abundante, alcanzando el 100% de la pesca total en Galápagos. Para 1973 el bacalao y la lisa representaban el 76 % del total de

los desembarques, comenzando a disminuir la pesca del bacalao a partir de 1977, llegando en 1989 a tan sólo un 15% de las capturas totales para las islas.

La langosta roja *Panulirus penicillatus*, la langosta azul *P. gracilis* y el langostino o langosta china *Scyllarides astori*, asociados principalmente a la pesca artesanal, también son objeto de una pesquería semi-industrial. Por mientras se emplearon embarcaciones de pequeñas dimensiones, la captura de la langosta se mantuvo a niveles razonables, hasta 1982. Actualmente el tamaño de los especímenes ha disminuido, lo que unido a la captura de las hembras con ovas, afecta seriamente a la población de este recurso.

Desde 1992, la pesquería de pepino de mar es la que ha movilizó al mayor número de pescadores. La especie *Isostichopus fuscus* fue explotada intensamente y sin control, extrayéndose entre 1991 y la primera mitad de 1992, entre 70.000 a 110.000 pepinos de mar. Posteriormente se ha pasado a aplicar un periodo de pesca y cuota de captura. Sin embargo, los registros del número de embarcaciones y pescadores activos durante la temporada de pesca del pepino de mar en el año 2000 superan las 320 embarcaciones y los 800 pescadores, lo que indica que no se ha logrado detener el incremento del esfuerzo de pesca. Se desconoce el impacto de esta actividad en estos ambientes insulares.

Además, existen otros recursos que han sido y continúan siendo objetos de explotación; como es caso de la lisa *Mugil spp*, y los tiburones, que son enviados al continente en calidad de seco salado. La explotación del coral negro se considera colapsada; sin embargo, es probable que aún se extraiga ocasionalmente para fines artesanales.

### **5.5.3 Perú**

La pesquería en el Perú constituye una importante actividad económica en cuanto a generación de divisas, en la cantidad de empleo que proporciona y por el volumen de la producción, especialmente de harina y aceite de pescado, además de producir otros productos de consumo humano directo, como congelados, enlatados y curados.

En la actualidad se estima que la actividad pesquera contribuye 1,2 % del PBI nacional. El volumen total de divisas por exportación de productos pesqueros en la última década excedió los 8,540 millones de dólares. De acuerdo a los índices estadísticos del INEI, la pesca es considerada entre las actividades económicas importantes empleando al 0,6 de la población ocupada urbana. Las actividades pesqueras y acuícolas en 1999 emplearon a más de 80 mil trabajadores, directa e indirectamente. El sector pesquero contribuye también significativamente a la oferta de alimentos para la población nacional y con exportaciones al mercado internacional.

La flota industrial pesquera peruana está compuesta por la flota de cerco pelágica y la de arrastre costero que se dedican completamente al consumo humano directo. Existe adicionalmente un grupo de 30 embarcaciones, que podrían calificarse como multipropósito con artes de pesca como espinel, palangre, cerco y arrastre, autorizadas para capturar diversas especies entre las que se destacan perico, tiburón, etc. En total, la flota pesquera de mayor escala industrial se compone de 777 embarcaciones, con una capacidad total de 188.219 m<sup>3</sup> de bodega. Se cuenta adicionalmente con una flota de mayor escala compuesta de 223 embarcaciones de madera con capacidad de bodega entre 32,6 y 110 m<sup>3</sup> lo que hace un total de alrededor de 10.827 m<sup>3</sup> de capacidad de bodega. La flota de pequeña escala o artesanal está compuesta por alrededor de 6.300 embarcaciones.

Los recursos pesqueros marinos que se encuentran en las aguas jurisdiccionales del Perú han posibilitado el crecimiento y desarrollo de una de las principales actividades pesqueras a nivel mundial. Así, se estima que durante el periodo de desarrollo de la pesquería industrial (1950 – 99) la pesca extrajo alrededor de 256 millones de toneladas, de las cuales 193 millones (75 %) fueron de anchoveta. En los primeros años la actividad creció lentamente, pero en la década de los 60 la extracción basada en anchoveta se cuadruplicó de 3,5 millones a 12 millones de toneladas anuales. A principios de la década de los 70, el

sobre-dimensionamiento de la capacidad de la flota y de las plantas procesadoras, aunado a la ocurrencia de un fuerte evento El Niño, condujeron al colapso de la pesquería industrial peruana. Recién en la última década se dio una recuperación de la actividad y la extracción alcanzó niveles semejantes a los de la década del 60, sin embargo, El Niño de 1997-98 redujo nuevamente las capturas a 1,2 millones de toneladas. Las capturas de la pesca industrial se dedica básicamente a la producción de harinas de pescado.

La principal especie extraída por la pesquería de arrastre es la merluza. En los años 80, el stock de merluza estuvo en una situación delicada, pero una década después mejoró la captura.

Los recursos que sustentan la pesquería artesanal, son diversos y comprenden una variedad aproximada de 220 especies de las cuales el 80% son peces; 17% invertebrados; 2% algas y el 1% de otros recursos.

En la actualidad, otras pesquerías están en proceso de desarrollo, como es el caso de la captura del calamar gigante o pota y del bacalao de profundidad. Así mismo, se ha logrado identificar algunos recursos potenciales como langostinos rojos de profundidad y la centolla o cangrejo gigante, los cuales podrían sustentar nuevas pesquerías en el futuro.

La actividad de la acuicultura en el Perú aún es incipiente y se concentra principalmente en el cultivo de langostinos y concha de abanico. Si bien en los últimos años la actividad ha experimentado cierta intensificación, ésta no se correlaciona con las posibilidades que brindan las condiciones naturales propias del país. En 1999 la producción alcanzó a las 8.700 TM, de las cuales 2.600 fueron de concha de abanico y 4.300 de langostinos.

El sector pesquero industrial peruano tiene como característica la gran variabilidad en la disponibilidad de los recursos hidrobiológicos que utiliza, debido a la variación climática propia de los ciclos naturales de influencia como el afloramiento costero frío o los eventos cálidos como El Niño. Así mismo, las condiciones del mercado de los principales productos a los cuales se dirige son muy variables. Debido a esto, el empresario pesquero asume una conducta de riesgo en cualquier inversión que ejecute. En la última década, el sector experimentó un incremento en su actividad sustentado en la recuperación de los recursos biológicos, principalmente la anchoveta, y en la disponibilidad de capitales externos. Pero, desde finales de 1997 y a lo largo de 1998, la economía peruana soportó el mayor impacto del evento El Niño y de la crisis financiera internacional. Y, aún cuando todos los otros sectores económicos sintieron de una u otra forma este mismo embate negativo, fue el sector pesquero el más afectado. En 1999 se recuperaron el nivel de las capturas de anchoveta, aun cuando continúan deprimidos los de sardina, jurel y merluza.

#### **5.5.4 Venezuela**

Las aguas marinas de Venezuela son ricas en diversidad pero no así en abundancia, con la excepción de sardinas, tiburones y algunas especies de atún. Las embarcaciones venezolanas con mayor actividad pesquera operan en la región noroccidental y occidental del país. Los estados Sucre, Zulia y Nueva Esparta son los que concentran el mayor número de embarcaciones registradas, con un 76,6% de la flota pesquera nacional, de las cuales 9.540 embarcaciones son artesanales.

Más de la mitad de la producción pesquera nacional proviene de la pesca artesanal (178.564 TM/año vs. 148.510 TM/año de la pesca industrial), cantidades que se ubican muy por debajo del potencial pesquero marítimo de Venezuela, que se estima en 737.400 TM/año. El sector pesquero en Venezuela emplea directamente a 50.800 personas e indirectamente a 6.000 más.

En Venezuela la pesca es normada, según la Ley de Pesca de 1944, por el Ministerio de la Producción y Comercio, organismo rector de la actividad agrícola en general y que dispone

desde 1993 de un Servicio Autónomo sin Personalidad Jurídica que es el SARPA, para llevar adelante la política pesquera y acuícola nacional.

Dentro del paquete de leyes aprobado por el Gobierno Venezolano se ha dado la nueva Ley Orgánica de Pesca y Acuicultura, que constituye un importante insumo para el uso sostenible de sus recursos marinos. Esta ley ha sido observada en los siguientes puntos: 1) no se permitirá realizar actividades de pesca industrial de arrastre dentro de una distancia inferior a las 6 millas frente a la costa continental y dentro de 10 millas alrededor de las áreas insulares; 2) las licencias de pesca para buques pesqueros mayores de diez unidades de Arqueo Bruto tendrán un valor de 20 unidades tributarias, es decir, 264 mil bolívares; 3) los permisos de pesca para buques pesqueros comerciales mayores de 10 unidades de arqueo bruto tendrán un valor de 2 unidades tributarias por unidad de arqueo bruto; 4) las licencias de pesca tendrán una vigencia en el caso de la pesca artesanal de 5 años, para la pesca industrial de atún y palangrera de 10 años y para la pesca de arrastre será sólo de 3 años; 5) se reserva en exclusividad a los pescadores artesanales la explotación de los caladeros de pesca de: sardina, pepitona, ostra peral, camarones y cangrejos distribuidos en bahías, lagunas y humedales costeros; los recursos próximos a la línea de la costa, dentro de una franja de hasta 6 millas de ancho.

Tres áreas principales de pesca han sido establecidas en las regiones oeste, central y este. Sin embargo, las dos más importantes pesquerías se llevan a cabo en el Golfo de Venezuela y en el estado Sucre, dependiendo en su mayoría de la pesca de arrastre. Cerca de la costa, las artes de pesca más utilizadas son redes de cerco, nasas, troleo, y anzuelos en pequeñas embarcaciones con motores fuera de borda.

Los desembarques de los diferentes tipos de atún alcanzaron los 89.478 TM en 1998; de este volumen 45.000 TM fueron exportados en forma de atún congelado y conservas y el resto fue dirigido al mercado interno, principalmente en conserva.

En 1998 se capturaron 186.060 TM de sardina en los diferentes estados pesqueros de Venezuela. De ellas, la mayor proporción fue procesada en forma de conservas para abastecer el mercado interno, exportándose sólo 20.000 TM.

La flota pesquera continental y marina la componen aproximadamente 14.907 embarcaciones. De ellas, el 94% se dedica a la pesca artesanal en pequeña escala, un 2% a la pesca de mediana altura y el 4% se emplea en la pesca industrial de altura. La flota atunera está compuesta por 31 cerqueros con una capacidad de acarreo superior a las 900 TM, 25 de los cuales operan en el océano Pacífico oriental.

En 1996 la flota pesquera de pequeña escala la componían 10,435 embarcaciones, La flota de mediana altura la conformaban 404 arrastreros camaroneiros y 257 embarcaciones que efectuaban pesca de pargo y mero. La flota de altura la integraban 231 embarcaciones entre cañeros, cerqueros y palangreros.

Las principales pesquerías artesanales de Venezuela se dedican a la captura de sardina, *Sardinella aurita*, cangrejo azul *Callinectes sapidus*, y camarón blanco *Litopenaeus schmitti* y a la pepitona o pata de cabra, *Arca zebra*.

El sector pesquero venezolano ha producido, en los últimos años, desembarques totales del orden de 500.000 TM anuales de peso fresco, de los cuales alrededor del 70% es producto de la actividad pesquera artesanal y representa alrededor del 4% del PIB agrícola. El sector artesanal está conformado por alrededor de 30.000 pescadores y más de 11.000 embarcaciones registradas. Los recursos más importantes, en términos de desembarques, son la sardina con más de 180.000 TM y la pepitona con alrededor de 30.000 TM desembarcados en 1998. No obstante, si bien las capturas de camarón y cangrejo generalmente no exceden de 10.000 TM para ambas especies combinadas, el valor de la producción es aproximadamente el mismo. Las evaluaciones de los recursos indicarían que existe potencial de aumento de la producción para la sardina y la pepitona, pero no así para

el camarón y el cangrejo. Los circuitos comerciales son relativamente cortos en el caso del camarón y el cangrejo y de complejidad creciente para la pepitona y la sardina.

El cultivo de camarones peneidos ha observado un desarrollo considerable, con un área cultivada de 897 hectáreas en 7 granjas, con una producción promedio de 1.200 kg/ha/año para proyectos nuevos y 1.800 kg/ha/año para las empresas ya establecidas. Bajo esta proyección para 1994 la producción superó la cifra estimada de 1.800 TM. El camarón de cultivo de consumo interno, tuvo una producción de 5.000 TM en 1998. La pesquería de arrastre fue de 6.910 TM, de las cuales 3.000 TM se destinaron al mercado de los Estados Unidos, este rubro reportó importantes ingresos a la industria nacional.

Los pepinos de mar (Holothuridae) están representados en Venezuela por 11 especies, dos de ellas *Isostichopus badionatus* y *Ludwigothuria mexicana* bajo aprovechamiento experimental en las islas de Cubagua y Coche en el estado Nueva Esparta. El botuto *Strombus gigas*, la ostra de mangle *Crassostrea rhizophorae*, el mejillón *Perna perna*, la pepitona *Arca zebra*, el guacuco *Tivela mactroides*, el chipi-chipi *Donax variabilis*, la quigua *Livona pica* y la langosta *Panulirus Aarhus*, también son aprovechadas intensamente, por lo que su situación actual y necesidades de conservación, deben ser apropiadamente sustentadas.

El sector pesquero venezolano ha tenido un desarrollo relativamente rápido. El resultado es que gran parte de las principales especies de la pesca comercial, tanto pelágicas como demersales se encuentran en un estado de explotación relativamente elevado. No obstante, los recursos como el atún, la sardina *Sardinella aurita*, con sus grandes volúmenes desembarcados y el camarón procedente de la pesca de arrastre, están sujetos a regulaciones de carácter legal, que han logrado mantener las capturas en un nivel sostenible. Se pretende hacer énfasis en la integración de la acuicultura a la producción, alentando la participación privada en el desarrollo de empresas en esta área y promoviendo el aumento en los niveles de consumo de los productos acuícolas, como vía para mejorar la productividad.

## **6 BASES NORMATIVAS RELACIONADAS A LOS ECOSISTEMAS MARINOS Y COSTEROS**

### **6.1 El tema marino-costero en las estrategias nacionales de biodiversidad**

Entre los compromisos adquiridos por los países firmantes del Convenio sobre Diversidad Biológica (1992), uno de los más importantes es la formulación de sus Estrategias Nacionales sobre Diversidad Biológica. Los Países miembros de la CAN en este momento ya han finalizado la elaboración de sus Estrategias Nacionales y, excepto por Colombia que publicó la suya en 1995, las versiones finales de las Estrategias de los países han sido publicadas muy recientemente, en la segunda mitad del 2001. El tema marino-costero es tratado en forma distinta por cada uno de los países. A continuación se hace una breve reseña de la forma en que los países miembros tratan este tema en sus Estrategias Nacionales de Diversidad Biológica.

#### **6.1.1 Colombia**

Colombia es el primer país de la CAN que finalizó su Estrategia Nacional, la que fue aprobada por el Consejo Nacional Ambiental y publicada en 1995 con el título “Política Nacional de Biodiversidad”. Este documento provee una primera aproximación al tema y provee la base para la gestión ambiental en Colombia hasta Enero del 2000 que se publica el “Proyecto Colectivo Ambiental – Plan Nacional de Desarrollo” que da una visión mas detallada y actualizada de la Política Ambiental de Colombia.

La Política Nacional de Biodiversidad, en su diagnóstico de la diversidad biológica colombiana recalca la importancia de la pesca marina en contraste con la pesca continental, y su potencial para el desarrollo. Con 80% del total de las capturas pesqueras, la pesca marina es la más importante, con el 85% de las capturas proveniente de las costas Pacífico de Colombia.

En esta Política se identifica al Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INPA) como la entidad responsable de evaluar los impactos de esta actividad sobre los ecosistemas, y en particular los efectos sobre especies previamente establecidas. Así mismo, se encarga a los institutos de investigación adscritos y vinculados al Ministerio del Medio Ambiente, que evalúen la oferta del medio natural y su capacidad de renovación a fin de que el Ministerio del Medio Ambiente y el INPA fijen los niveles de aprovechamiento de las especies o las vedas necesarias para garantizar su preservación.

De igual manera, se identifica al derrame constante de hidrocarburos en zonas ricas en biodiversidad como una fuente importante de impacto ambiental. El Plan Estratégico Nacional de Contingencia por derrames de hidrocarburos en el que participan, entre otros, la Armada Nacional y la Dirección Marítima (DIMAR), estará a cargo de la Oficina Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. Este organismo garantizará el desarrollo de las acciones locales y regionales y los medios para la planificación, coordinación y ejecución de los aspectos técnicos, logísticos y operativos ante la situación de un derrame, teniendo en cuenta su naturaleza, gravedad e impactos sobre los componentes de la biodiversidad.

En el Proyecto Colectivo Ambiental el agua ha sido priorizada como “el eje articulador de la Política Ambiental, debido a su importancia estratégica en la integración de sistemas naturales, culturales, sociales y económicos del país”. El mar territorial, con una superficie equivalente al 80% del total del territorio terrestre, es identificado como un recurso de excepcional importancia para el desarrollo.

Los programas AGUA y BIODIVERSIDAD son los que tratan más específicamente el tema de los ecosistemas marinos y costeros. Dentro de las políticas del programa agua se busca fortalecer la capacidad nacional para la investigación científica de los mares nacionales y su biodiversidad asociada, haciendo énfasis en los ecosistemas marinos estratégicos y en las

áreas afectadas por impacto humano o fenómenos naturales (El Niño, Tsunami, huracanes, etc.)

Finalmente, como resultado de una de las acciones del Plan Colectivo Ambiental, en Diciembre del 2000 la Dirección General de Ecosistemas del Ministerio del Medio Ambiente publicó la “Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras E Insulares de Colombia”. Este documento será discutido posteriormente en la sección sobre Programas de Manejo Integrado de Zonas Costeras.

### **6.1.2 Ecuador**

Ecuador publica su “Política y Estrategia Nacional de Biodiversidad del Ecuador 2001-2010” a mediados del 2001. En ésta se plantea como visión al 2020 que el Ecuador es un país que conserva y utiliza su biodiversidad, lo cual se expresa en una mejor calidad de vida de su población, en el aprovechamiento óptimo de los recursos económicos, sociales, culturales y ambientales asociados, y en la distribución equitativa de los beneficios y costos derivados de su uso y conservación.

Ecuador hace gran énfasis en la importancia de los recursos marinos en su Estrategia, identificando a estos recursos como resguardo para la seguridad alimentaria de los pueblos costeros y la generación de divisas para el país. Por ejemplo el cultivo de camarones fue el tercer rubro de exportación en 1999 trayendo 607 millones de dólares en divisas. Asimismo, se establece, entre las zonas prioritarias para la implementación de la estrategia al Golfo de Guayaquil, donde el control de la contaminación, el desarrollo de la pesca sustentable y el manejo de manglares son prioritarios; y las Islas Galápagos, donde es importante la erradicación de especies introducidas y la consolidación de la pesca sustentable y el ecoturismo. Entre los principales riesgos a la biodiversidad, la Estrategia Ecuatoriana menciona el desarrollo de plantaciones en el litoral, la sobre-explotación de los recursos forestales y pesqueros, la contaminación y el deterioro ambiental.

Dentro de sus líneas estratégicas se busca alcanzar los siguientes resultados que tienen que ver con los ambientes marinos y costeros:

- *Consolidar el ecoturismo como el eje más dinámico de la economía nacional:* el turismo en Galápagos emplea a 40% de la población y genera ingresos de aproximadamente US\$ 135 millones para la economía del país y US\$ 33 millones directamente para la economía del archipiélago (Wilen & Stewart, 2000). Esta actividad genera problemas y está limitado a unas pocas áreas del país, generalmente a sitios sensibles desde el punto de vista biológico y con impactos negativos en los ámbitos social, cultural y ambiental. La Estrategia propone: a) identificar la potencialidades de nuevas áreas para el ecoturismo, b) promover el uso de evaluaciones de impacto ambiental, c) generar mecanismos para mejorar la distribución de beneficios a las comunidades locales y d) establecer un sistema de información sobre el desempeño de la actividad (perfil y número de visitantes, respeto de los niveles de capacidad de carga, etc.)
- *Mejorar la participación en la producción y el comercio de las especies y productos elaborados, de la fauna y flora nativas, y de la vida marina:* Los recursos pesqueros están amenazados por la sobre explotación. Hay varios ejemplos de recursos marinos que han colapsado y otros con fuerte tendencia a declinar. En Galápagos la pesca ilegal ha generado fuertes conflictos intra e inter-sectoriales. Las principales causas de sobre explotación de estos recursos son el libre acceso a los recursos pesqueros, los limitados controles de las actividades extractivas, y la insuficiente información sobre el estado actual y el uso potencial de los recursos. Se plantea un manejo alternativo sustentable que contribuirá a generar trabajo e ingresos en zonas rurales; una mejor valoración y manejo de los recursos; generar alternativas

alimenticias; sustituir actividades como la cacería excesiva por actividades productivas sustentables y; salvar especies en peligro.

### 6.1.3 Perú

Perú aprobó su “Estrategia Nacional sobre Diversidad Biológica” en Noviembre del 2001. En su Estrategia, el Perú hace prioritaria la aplicación de un enfoque ecosistémico “como eje transversal al proceso de ordenamiento ambiental y manejo de cuencas y/o zonificación ecológica para la conservación y uso sostenible de la Diversidad Biológica”. Asimismo, considerando que el Sistema de Áreas Naturales Protegidas no incluye una importante proporción de especies y ecosistemas, la Estrategia da prioridad a desarrollar acciones de manejo sostenible de recursos naturales para mitigar los impactos negativos de las actividades antrópicas, entre ellas las pesquerías, que no son compatibles con los objetivos de conservación de biodiversidad a largo plazo.

Para lograr el objetivo estratégico de promover políticas integradas y descentralizadas se incluyen las siguientes acciones:

- Mejorar los procedimientos de evaluación en los sectores donde se gestionan los mayores recursos biológicos como las pesquerías, entre otros.
- Mejorar los métodos y tecnologías que apoyan el uso sostenible de la Diversidad Biológica y eliminar o minimizar los impactos adversos sobre ésta, como resultado de la extracción del recurso.
- Para el sector pesquero en particular, se recomienda impulsar la pesquería con especies marinas y continentales que ofrezcan nuevas alternativas para el desarrollo del sector y fomentar la acuicultura con especies nativas en el mar, en los lagos y lagunas y en la Amazonía.

Directamente relacionado con la gestión de los ecosistemas marinos y costeros, uno de los objetivos estratégicos busca promover el uso sostenible de los recursos acuáticos, pesquerías y los cuerpos de agua. Este objetivo reconoce el importante rol que cubren estos ecosistemas como fuente de recursos alimentarios y por sus efectos sobre los procesos globales tales como el control de dióxido de carbono en la atmósfera. En la ecorregión del mar frío del Perú el afloramiento costero da origen a la mayor productividad primaria del mundo y, como resultado de esta alta productividad, se dan una alta diversidad y abundancia de especies marinas. Esta ecorregión ha sostenido por 50 años una de las principales pesquerías en el mundo, basada casi exclusivamente en una especie, la Anchoqueta *Engraulis ringens*. El liderazgo de Perú en producción pesquera se da a pesar de la recurrencia de los eventos El Niño que disminuyen temporalmente la productividad del ecosistema y del manejo inadecuado de la industria harinera que sobre-explota el recurso y genera altos niveles de contaminación. Otra contribución importante del mar peruano es su abundante avifauna marina que genera un importante potencial económico por su producción de guano, uno de los mejores fertilizantes naturales que cada vez cobra mayor importancia en el mundo.

Entre las acciones que se busca realizar para llegar a este objetivo se tienen:

- Implementar inventarios biológicos y ecológicos, programas de monitoreo y sistemas de clasificación, para determinar las medidas adecuadas de conservación y proveer un marco para el manejo sostenible de los recursos acuáticos.
- Incrementar el conocimiento sobre la estructura, funcionamiento y composición de los ecosistemas acuáticos para aplicar las mejores prácticas de conservación y manejo.
- Identificar y conservar las especies acuáticas en riesgo o endémicas, incluyendo sus hábitats críticos y vulnerables en ecosistemas únicos y representativos.



- Establecer reservas para conservar la Diversidad Biológica acuática incluyendo las islas y puntas guaneras, para contribuir a una red nacional e internacional de áreas protegidas.
- Promover el uso de equipos y procedimientos de captura que eliminen o reduzcan los impactos adversos sobre las especies, hábitats y ecosistemas.
- Reducir o eliminar los impactos negativos de especies introducidas en los ecosistemas acuáticos como resultado de proyectos de acuicultura, entre otros.
- Minimizar el impacto de la contaminación por efluentes domésticos, industriales, mineros y de hidrocarburos.

Para llegar al objetivo de promover un turismo sostenible, se busca estimular, donde el turismo es dependiente del medio ambiente, el desarrollo de estrategias de manejo acordes a los planes de ordenamiento y tomando en cuenta las facilidades y servicios del turismo, con las limitaciones biofísicas del área, el desarrollo de criterios y adecuación de planes de turismo en áreas protegidas y rehabilitación de áreas, donde fuese necesario.

#### **6.1.4 Venezuela**

La “Estrategia Nacional sobre Diversidad Biológica y su Plan de Acción” de Venezuela fue publicada en Julio del 2001. La Estrategia Venezolana pone gran énfasis en el conocimiento y valoración de la biodiversidad como elementos críticos para lograr su conservación y uso sustentable. Entre sus objetivos generales incluye: el prevenir, mitigar y restaurar los daños que sobre los ecosistemas puedan acarrear las actividades mineras, petroleras, pesqueras, agropecuarias, forestales, turísticas, urbanísticas e industriales. Con ecosistemas marinos que ocupan casi la mitad del Territorio Nacional, incluyendo importantes zonas de arrecifes coralinos y manglares, Venezuela pone gran importancia en la conservación de los ecosistemas marinos y costeros.

Entre los ecosistemas prioritarios amenazados con altos riesgos de pérdida de diversidad biológica, se encuentran los Humedales costeros estuarinos (la biorregión Costera Continental) y los ecosistemas coralinos (biorregión Marina). Estos ecosistemas son foco del objetivo de la Estrategia que busca la conservación *in situ* de especies raras, amenazadas o endémicas. A fin de prevenir, mitigar y controlar el impacto ambiental de las actividades humanas sobre la biodiversidad en estos ecosistemas, se implementarán programas de ecología reconstructiva y biorremediación.

Para los ecosistemas marino-costeros e insulares las amenazas identificadas son: la pesca por el uso de tecnologías de alto impacto tales como la pesca de arrastre, y por la sobre-explotación de los recursos; el desarrollo costero; la contaminación con las aguas de lastre de los buques petroleros; la tala; el dragado y relleno de áreas de manglar; la contaminación terrestre y marino-costera; el turismo recreacional y deportivo, principalmente por la navegación en embarcaciones con motor fuera de borda en aguas someras ricas en biodiversidad. La actividad petrolera y de hidrocarburos, la principal actividad económica del país, es reconocida como fuente de impacto importante para los manglares y otras áreas marinas y costeras..

Por otro lado, el asentamiento humano en las áreas costeras, con sus descargas de aguas servidas, efluentes industriales y sedimentos, entre otros, amenaza a los ecosistemas marinos, costeros y estuarinos. La Estrategia recalca la necesidad urgente de programas de saneamiento, seguimiento y control ambiental, para mantener y restablecer estos ecosistemas.

Dentro de su visión de promover el conocimiento, la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad, la Estrategia venezolana hace prioritaria la necesidad de incrementar el inventario sistematizado de la biota marina y costera. Identificando no sólo la diversidad de especies, sino sus potenciales como fuente de proteínas alimenticias y de productos

farmacéuticos y cosméticos, como recurso pesquero y turístico, y los servicios ambientales que brindan, en particular la protección contra la erosión costera.

## **6.2 Legislación y políticas referentes al tema marino y costero**

Por su naturaleza transfronteriza, los ecosistemas marinos requieren en forma especialmente importante de la cooperación de los países para su protección. Las legislaciones nacionales que afectan los ambientes marinos, frecuentemente tienen efectos sobre otros países muy distantes. Por este motivo, las legislaciones nacionales generalmente implementan los acuerdos internacionales y a veces proveen protección adicional a los ecosistemas costeros de países individuales (Thorne-Miller 1999).

A continuación se listan las principales leyes que rigen el tema ambiental y de manejo de recursos marinos y costeros para los países ribereños de la CAN. El Apéndice II presenta información más detallada sobre las legislaciones nacionales relacionadas con estos temas.

### **6.2.1 Colombia**

El tema ambiental en Colombia se rige principalmente por el Decreto 2811 de 1974 que dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y por el Decreto N° 1608 de 1978 que reglamenta este código y a la Ley N° 23 de 1973 en materia de fauna silvestre.

En lo que se refiere específicamente a zonas marinas y costeras la Ley N° 10 de 1978 dicta normas sobre el mar territorial, zona económica exclusiva, plataforma continental, y otras disposiciones.

El marco normativo de la actividad pesquera se encuentra regido por la Ley N° 13 de 1990 que dicta el Estatuto General de Pesca.

Adicionalmente Colombia tiene dos políticas nacionales relativas a los océanos: Océanos y mares limpios y Mejor calidad del agua y el Ministerio del Medio Ambiente está revisando una propuesta de políticas y estrategias para el aprovechamiento integrado de zonas costeras y marinas colombianas.

### **6.2.2 Ecuador**

El tema Medio Ambiente en Ecuador está regido principalmente por la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre (Ley N° 74 de 1981) y por la Ley N° 67 de 1998 que da un régimen especial para la conservación y desarrollo sustentable de la Provincia de Galápagos.

Los instrumentos de política en el Ecuador han incorporado la mitigación y reparación de daños a consecuencia del desarrollo de las actividades antrópicas, la protección del ámbito de las Islas Galápagos, y región costera (norte, centro y sur). El contenido de los instrumentos tiene el carácter de obligatoriedad para todas las instituciones relacionadas, directa e indirectamente, con el tema. Se pretende lograr el desarrollo sustentable, que involucra la gestión eficiente y eficaz de los recursos naturales como su conservación. Los recursos naturales de las zona costeras son regidos por el Programa de Manejo de Recursos Costeros del Ecuador (Decreto N° 375 de 1989). La pesca es además dirigida por la Ley de Pesca y desarrollo pesquero y su reglamento (Decretos N° 178 y 759 de 1974).

### **6.2.3 Perú**

El tema ambiental en el Perú se rige principalmente por el Código del Medio Ambiente (Ley N° 613 de 1990), la Ley N° 26834 de 1997 de Áreas Naturales Protegidas, la Ley Forestal y

de Fauna Silvestre (Ley N° 27308 del 2000) y por la Estrategia Nacional sobre Diversidad Biológica (Decreto N° 102-2001-PCM).

La pesquería en el Perú esta normada por la Ley General de Pesca (DS 07-12 -92-PE) y en el 2001 se promulgó su nuevo Reglamento (DDS 012 2001 PE). Además existen planes de ordenamiento específicos para algunas especies como el atún y especies afines (RM 110-94-PE y 550 97 PE), merluza (RM107-98-PE) y calamar gigante o pota (RM 155-94-PE y 047 98 PE). Esto último es interesante, ya que conociendo la importancia de la anchoveta y sardina para la pesquería peruana, no existen planes de ordenamiento específicos para estas dos especies. Ambos planes han sido contemplados dentro de la ley General de Pesca y su Reglamento, pero hasta la fecha aún no han sido concretados.

#### **6.2.4 Venezuela**

La ordenación integrada y desarrollo sostenible de las zonas costeras de Venezuela hasta hace poco estuvo regida principalmente por la Ley Orgánica del Ambiente – LOA (1976) y por la Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio LOPOT de 1983. Estas son complementadas en Setiembre del 2001 por la Ley de Zonas Costeras (Decreto N° 1468) y la Ley orgánica de los espacios acuáticos e insulares (Decreto N° 1437) (ver sección 8.1 para mayor detalle)

Las leyes que rigen el aprovechamiento sostenible y conservación de los recursos vivos, entre los cuales se incluyen a los recursos marinos de la alta mar o sujetos a la jurisdicción nacional) son: la Ley Forestal de Suelos y Aguas (1965) y la Ley de Protección a la Fauna Silvestre (1970).

La pesca por mucho tiempo ha sido regida por la Ley de Pesca de 1944 la que ha sido recientemente reemplazada por la nueva Ley de Pesca y Acuicultura de fines del 2001 que reconoce el estado de crisis de la pesca industrial de Venezuela y promueve el desarrollo de la pesca artesanal y la acuicultura principalmente.

Venezuela cuenta además con un conjunto de leyes y Normas para la protección específica de manglares y los recursos de sus espacios vitales asociados. El decreto 1843 del 14-10-91 dicta las "Normas para la Protección de los Manglares y sus espacios vitales asociados" y la Ley Penal del Ambiente contempla multa y prisión para quien dañe o altere la naturaleza de ecosistemas como el manglar. Además, se han protegido áreas de manglares y arrecifes coralinos, bajo la figura de Áreas Bajo Régimen de Administración Especial – ABRAE

### **6.3 Convenios internacionales**

Los acuerdos internacionales del medio marino siguen tres vías principales: unos controlan el uso compartido de los mares para el comercio, asegurando el paso libre de las embarcaciones comerciales por las aguas territoriales de los países; otros tratan del derecho soberano sobre los recursos contenidos en aguas territoriales y los derechos comunes de los países a los recursos marinos fuera de las jurisdicciones nacionales; y más recientemente, los que tratan directamente con la protección del ambiente marino y la conservación de las especies (Thorne-Miller 1999).

En la Tabla 7 se muestran los convenios internacionales, relacionados con los ecosistemas marino costeros, que han sido firmados por los países de la Comunidad Andina.

**Tabla 7.- Convenios internacionales firmados por los países de la CAN**

	Bolivia	Colombia	Ecuador	Peru	Venezuela
Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono (1985)	1994	1990	1990	1989	1998
Organización Marítima Internacional (1948)	1987	1974	1956	1968	1975
Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) (1992)	1994	1994	1992	1992	1994
Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (UNCLOS) (1982)	1995				
Tratado de Washington sobre el comercio internacional de especies de fauna y flora salvajes en peligro de extinción (CITES) (1973)	1984	1981	1992	1975	1977
Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas. Convención de Ramsar (1971)	1990	1998	1991	1992	1988
Convención de Basilea sobre movimiento transfronterizo de desechos tóxicos y su eliminación (1989)	1996	1996	1993	1993	1998
Convención de Bonn sobre conservación de especies migratorias de animales silvestres (CMS) (1979)				1997	
Convenio marco de Naciones Unidas sobre cambio climático (1992)	1992	1995	1993	1993	1994
Convención internacional para la prevención de la contaminación por buques - MARPOL 73/78. (anexos I y II) (1973)	1999	1983	1990	1983	1994
MARPOL 73/78 (Anexo III)	1999	1994	1992	1992	1994
MARPOL 73/78 (Anexo IV)	1999	1981	1990	1980	1994
MARPOL 73/78 (Anexo V)	1999	1988	1990	1988	1994

### 6.3.1 Organización marítima internacional (OMI - 1948)

La Organización Marítima Internacional es un organismo de las Naciones Unidas especializado exclusivamente en asuntos marítimos. Los objetivos de la Organización son: "deparar un sistema de cooperación entre los Gobiernos en la esfera de la reglamentación y de las prácticas gubernamentales relativas a cuestiones técnicas de toda índole concernientes a la navegación comercial internacional; alentar y facilitar la adopción general de normas tan elevadas como resulte factible en cuestiones relacionadas con la seguridad marítima, la eficiencia de la navegación y la prevención y contención de la contaminación del mar ocasionada por los buques".

Durante el decenio que transcurrió desde la aprobación del Convenio Constitutivo de la OMI en 1948 y su entrada en vigor en 1958, otros problemas relacionados con la seguridad marítima despertaron también la atención internacional. De éstos, uno de los más importantes fue la contaminación del mar originada por los buques, en particular, la causada por los hidrocarburos transportados en buques tanques. Por eso en 1954, cuatro años antes de la fundación de la OMI, se adoptó la **Convención internacional para la prevención de la contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos (OILPOL)** que prohíbe el vertimiento de residuos contaminados con petróleo a cierta distancia de las costas o en zonas cuyo medio ambiente fuera especialmente frágil. La OMI asumió desde el comienzo

de sus trabajos en Enero de 1959 la responsabilidad de administrar y promover dicho Convenio.

Entre las iniciativas de la OMI también se incluye el **Convenio Internacional para prevenir la contaminación del mar por los buques (MARPOL 1973-78)** que intenta contrarrestar la contaminación con hidrocarburos, productos químicos, desechos cloacales, residuos y otras sustancias dañinas. Este Convenio, es el tratado global más importante para prevenir la contaminación originada por las operaciones navieras. Firmado en 1973 y modificada por el protocolo de 1978, introduce una estricta regulación para el monitoreo y certificación de buques. Este convenio incluye seis anexos y categoriza los desechos marinos provenientes de embarcaciones, que han sido ratificados en forma independiente por cada Estado Parte (MARPOL 2001). Después de varios accidentes de buques petroleros ocurridos durante el invierno de 1976-1977, la OMI convocó una conferencia en la que se introdujeron modificaciones importantes al MARPOL en 1978.

Desde la adopción del MARPOL 1973, y su Protocolo de 1978 (MARPOL 73/78), la contaminación por hidrocarburos originada por las operaciones de los buques cisterna ha disminuido considerablemente. Aunque esta disminución documentada de la contaminación por hidrocarburos es atribuible a varios factores, son un factor significativo las normas estipuladas en MARPOL 73/78 sobre el equipo y la construcción, en particular la exigencia de que los buques petroleros tengan tanques de lastre separados del equipo para el lavado del crudo. La observancia de esas normas internacionales es ya casi total. Los países de la CAN ya han firmado este convenio y todos sus anexos, entre 1981 y 1994. En 1999 Bolivia también firma el MARPOL y todos sus anexos.

### **6.3.2 Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (UNCLOS - 1982)**

Suscrita en Montego Bay, Jamaica, en 1982 la UNCLOS tiene por objetivo respetar la soberanía de todos los Estados y establecer un orden jurídico en los mares y océanos para facilitar la comunicación internacional, promover su uso con fines pacíficos, utilizar equitativa y eficientemente sus recursos, estudio, protección, preservación del medio marino y conservación de sus recursos vivos (UN 2000). Esta Convención es considerada como una propuesta eficiente para concertar los problemas relacionados con la jurisdicción y administración de los ambientes marinos territoriales y de aguas internacionales en el mundo.

La Convención define los conceptos de "mar territorial", "zona contigua" y "zona económica exclusiva". También establece el uso de estrechos para la navegación internacional y la libertad de navegación, vuelo y tendido de cables y cañerías en alta mar. La UNCLOS establece asimismo que el área fuera de la jurisdicción nacional y sus recursos son una herencia común de la humanidad. Se desarrolla la legislación internacional y nacional para la prevención, reducción y control de la contaminación del medio ambiente marino y el desarrollo de provisiones sobre fiscalización y responsabilidad y se regula la investigación científica marina, el desarrollo y transferencia de tecnología y el manejo de disputas, constituye un mandato el manejarlas con medios pacíficos. Finalmente, la UNCLOS establece el uso del mar para fines pacíficos.

Paradójicamente, de los países de la CAN, únicamente Bolivia que no tiene acceso directo al mar ha firmado la UNCLOS en 1997.

### **6.3.3 Convención de Basilea sobre movimiento transfronterizo de desechos tóxicos y su eliminación (1989)**

Suscrito en Basilea, Suiza en 1989. El Convenio de Basilea es un tratado ambiental global que regula estrictamente el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y estipula obligaciones a las Partes para asegurar el manejo ambientalmente racional de los mismos, particularmente su disposición.

El Convenio reconoce que la forma más efectiva de proteger la salud humana y el ambiente de daños producidos por los desechos se basa en la máxima reducción de su generación en cantidad y/o en peligrosidad. Los principios básicos del Convenio de Basilea son: el tránsito transfronterizo de desechos peligrosos debe ser reducido al mínimo consistente con su manejo ambientalmente apropiado; los desechos peligrosos deben ser tratados y dispuestos lo más cerca posible de la fuente de su generación; los desechos peligrosos deben ser reducidos y minimizados en su fuente. De las naciones de la CAN todas han firmado la Convención.

#### **6.3.4 Convenio marco de Naciones Unidas sobre cambio climático (1992)**

La Convención fue adoptada en 1992 y fue firmada por 154 países y la Unión Europea durante la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro, Brasil. Esta Convención entró en vigor el 21 de marzo de 1994. La Secretaría se encuentra en Bonn, Alemania. La Conferencia de las Partes se reúne cada año. El Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático cubre todos los temas relacionados con la atmósfera que no se relacionan con la Capa de Ozono (GTOS 1997).

El objetivo de este Convenio ha sido reconocer que el problema del cambio climático existe y buscar el compromiso de los países para estabilizar las concentraciones de gases efecto invernadero (dióxido de carbono, clorofluorocarbonos, metano, óxido nitroso) en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antrópicas peligrosas en el sistema climático. Lo que se busca es lograr que la emanación a la atmósfera de los gases causantes del efecto invernadero se dé a un ritmo tal que permita a los ecosistemas adaptarse naturalmente al cambio climático que ocasionan, de manera que la producción de alimentos no se vea amenazada; y permitiendo que el desarrollo económico prosiga de forma sostenible.

Aunque la Convención casi no trata directamente sobre elementos asociados a la biodiversidad, son dos componentes de la diversidad biológica, los bosques y las algas (más específicamente el fitoplacton), los sumideros naturales más importantes de dióxido de carbono, y por lo tanto su presencia es vital para la estabilización del cambio climático.

Para llevar a cabo los compromisos, las Partes deberán estudiarán a fondo las medidas que sea necesario tomar en virtud de la Convención, para atender las necesidades específicas, especialmente de países en desarrollo y en especial de los países que contienen las siguientes características: zonas costeras bajas; zonas áridas y semiáridas, zonas con cobertura forestal y zonas expuestas al deterioro forestal; zonas propensas a los desastres naturales; zonas expuestas a la sequía y a la desertificación; zonas de alta contaminación atmosférica urbana; y aquellos con zonas de ecosistemas frágiles. Estas características describen a los países integrantes de la CAN, y por lo tanto los cinco han firmado la convención entre 1993 y 1995.

#### **6.3.5 Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB - 1992)**

En 1972 la Conferencia de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano identificó la conservación de la diversidad biológica como una prioridad. En 1987, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) estableció un Grupo "ad hoc" de expertos en Diversidad Biológica para armonizar las convenciones existentes relacionadas al tema de diversidad biológica. A partir de esto surgió la necesidad de elaborar un instrumento legal vinculante sobre diversidad biológica. Veinte años después, se realizó la Cumbre para la Tierra en Río de Janeiro, donde 157 países firmaron el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) en junio de 1992 y su entrada en vigor se dio en diciembre de 1993.

Los objetivos del Convenio son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se

deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes. adecuada de tecnología.

Se destaca que todas las disposiciones del Convenio se aplican al medio marino, como se acordó en la segunda conferencia de las Partes (Jakarta 1995), referente a los países signatarios del CDB, en su decisión II/10 sobre Conservación y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica Marina y Costera. Además, se insta a los países signatarios a establecer y/o fortalecer arreglos institucionales, administrativos y legislativos para el desarrollo del manejo integrado de las áreas costeras y marinas, y su integración dentro de los planes nacionales de desarrollo. Como se mencionó en las secciones anteriores, los países de la CAN han adoptado todos la CBD y como parte de su implementación han elaborado sus Estrategias Nacionales sobre Diversidad Biológica.

### **6.3.6 *Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas. Convención de Ramsar (1971)***

Aprobado el 2 de Febrero de 1971 en la ciudad de Ramsar (Irán). La UNESCO sirve de depositaria de la Convención, pero su administración ha sido confiada a una Secretaría conocida como la Oficina de Ramsar, ubicada en la sede de la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza-UICN, en Gland Suiza. Se encuentra bajo la autoridad del Comité Permanente de la Convención y la Conferencia de las Partes. Entro en vigor en 1975 y tiene como objetivos generales asegurar el uso racional y la conservación de los humedales debido a su abundante riqueza en cuanto a flora y fauna, sus funciones y valores económicamente importantes. También la convención juega un rol muy importante al ayudar a generar políticas y acciones positivas a favor de los humedales y a prevenir cambios negativos con respecto a ellos en los Estados que son Parte de la Convención (RAMSAR 2000). Los cinco países de la CAN ratificaron el Convenio entre 1988 y 1998.

### **6.3.7 *Tratado de Washington sobre el comercio internacional de especies de fauna y flora salvajes en peligro de extinción (CITES - 1973)***

El Convenio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) se suscribió el 3 de marzo de 1973, en Washington (EE.UU.) Posteriormente se modificó en Bonn (Alemania), el 22 de junio de 1979. El convenio CITES prevé que cada país designe una Autoridad Administrativa Nacional y una o varias Autoridades Científicas. El Convenio CITES tiene por objetivo la conservación de las especies amenazadas de flora y fauna silvestre mediante limitaciones al comercio internacional. Para ello, la Convención prevé la posibilidad que los Estados, mediante estudios técnicos, establezcan el grado de peligro de extinción en el cual se encuentran las especies, incorporándolas en uno de los tres apéndices de la Convención, los cuales prevén diferentes tipos de restricciones al comercio (CITES 2001). Los cinco países de la CAN son signatarios del Convenio CITES.

### **6.3.8 *Convención de Bonn sobre conservación de especies migratorias de animales silvestres (CMS - 1979)***

Suscrito el 23 de Junio de 1979 en la ciudad de Bonn, Alemania. La finalidad de la Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres (conocida también como CMS o Convención de Bonn) es proteger los sitios de nidificación y reproducción de los animales silvestres y de las aves migratorias a escala mundial, especialmente en el caso de las especies migratorias que se encuentren en peligro de extinción o en un estado de conservación desfavorable. Forma parte de un reducido número de Convenciones que obran por la conservación de la vida silvestre y de sus hábitats a *escala* mundial. Desde la entrada en vigor de la Convención, en 1983, sus miembros han aumentado significativamente y en la actualidad está compuesta por más de medio

centenar de países de África, América Central y del Sur, Asia, Europa y Oceanía. Únicamente el Perú ha firmado la CMS de los cinco países de la CAN.

## 6.4 Acuerdos regionales

Existen dos Convenios Marco a nivel regional que afectan a los países de la CAN, según el litoral en que se encuentren. Por el Pacífico, el Convenio para la Protección del Medio Marino y la Zona Costera del Pacífico Sudeste incluye a Colombia, Ecuador y Perú y por el Caribe, el Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino de la Región del Gran Caribe, incluye a Colombia nuevamente y a Venezuela. A partir de estos Convenios se derivan una serie de Protocolos que regulan diferentes aspectos que tienen que ver con el manejo de las zonas marinas y costeras de los países de la CAN.

### 6.4.1 *Convenio para la Protección del Medio Marino y la Zona Costera del Pacífico Sudeste (Convención de Lima - 1981)*

El Convenio para la Protección del Medio Marino y la Zona Costera del Pacífico Sudeste, fue firmado el 12 de noviembre de 1981, en Lima, Perú por Chile, Colombia, Ecuador, Perú y Panamá, promovido por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). El ámbito geográfico del Convenio es el área marítima y la zona costera del Pacífico Sudeste dentro de la zona marítima de soberanía y jurisdicción hasta las 200 millas de las Partes Contratantes y más allá de dicha zona, por alta mar hasta una distancia en que la contaminación de ésta pueda afectar a aquella.

El Objetivo General del Convenio es el impulsar la cooperación regional para la reducción, control y prevención de la contaminación del medio marino y las zonas costeras del Pacífico Sudeste, mediante una gestión ambiental adecuada de sus recursos naturales, con el fin de destacar el valor económico, social y cultural del Pacífico Sudeste, como medio de vinculación de los países de la región.

Junto a esta Convención se aprobó un Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Areas Costeras del Pacífico Sudeste, instrumento legal que institucionaliza el Convenio de Lima. El Plan de Acción es ejecutado a través de instituciones nacionales, coordinadas por los llamados Puntos Focales Nacionales, designados por cada país. Entre las actividades del Plan de Acción destacan: la investigación y monitoreo de la contaminación marina; el ordenamiento ambiental (manejo integrado de zonas costeras); la evaluación del impacto ambiental para el medio marino; la administración de áreas costeras y marinas protegidas; la conservación de los mamíferos marinos del Pacífico Sudeste; investigaciones sobre biodiversidad marina y costera; estudios e informes sobre cambio climático referidas al incremento del nivel medio del mar; y la difusión de la información y concientización pública.

***El Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste***, adoptado en 1981 junto con el Convenio para la Protección del Medio Marino y la Zona Costera del Pacífico Sudeste y otros acuerdos complementarios, constituyen la base para una fructífera cooperación regional, entre Chile, Colombia, Ecuador, Perú y Panamá, para la conservación del medio marino y costero. Este Plan de Acción en su forma adoptada tiene las mismas características de los otros Programas de Mares Regionales que ha promovido el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), habiéndose designado para su coordinación regional a la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS), el Organismo Marítimo Apropriado del Pacífico Sudeste, creado en 1952.

Los ámbitos de actividad del Plan de Acción se agrupan en las siguientes áreas: Investigación, Monitoreo y Control de la Contaminación Marina. La evaluación ambiental se realiza mayormente en el ámbito del *Programa Regional Coordinado de Investigación, Vigilancia y Control de la Contaminación Marina del Pacífico Sudeste (CONPACSE)*.



Por otro lado, existe además el **Protocolo sobre el programa para el estudio regional del fenómeno El Niño en el Pacífico Sudeste - ERFEN** que rige un programa integral y multidisciplinario para el estudio regional del fenómeno El Niño, en los campos meteorológico, oceanográfico, biológico - marino, biológico - pesquero, de capacitación y socio-económico, el cual tiene como meta fundamental el predecir cambios oceánicos-atmosféricos con la anticipación suficiente para permitir el establecimiento de políticas de adaptación o de emergencia frente a variaciones en el rendimiento pesquero agrícola e industrial y el tomar, entre otras, decisiones de mercadeo y manejo de recursos hidrobiológicos. ERFEN se realiza a través de los países miembros y 17 Instituciones de carácter científico que efectúan investigaciones con fondos propios y la CPPS actuando como Organismo Internacional coordinador del programa.

#### **6.4.2 Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino de la Región del Gran Caribe (Convenio de Cartagena – 1983)**

Este Convenio, firmado en Marzo 24 de 1983, entra en vigor en 1986 y crea el marco para que los países de la Región del Gran Caribe logren un equilibrio entre el desarrollo y la protección del medio marino. Con este objetivo, los países deben adoptar medidas para prevenir y controlar la contaminación y garantizar la ordenación racional del medio, así como para prevenir, reducir y controlar la contaminación causada por descargas desde buques; por vertimientos de desechos y otras materias en el mar desde buques, aeronaves o estructuras artificiales en el mar; por la evacuación de desechos en las zonas costeras o por descargas provenientes de ríos, estuarios, establecimientos costeros, instalaciones de desagüe o cualesquiera otras fuentes situadas en sus territorios.

Asimismo, los países adoptarán las medidas adecuadas para proteger y preservar los ecosistemas raros o vulnerables, así como el hábitat de las especies diezmadas, amenazadas o en peligro de extinción y se comprometen a establecer zonas protegidas y a intercambiar información respecto de la administración y ordenación de tales zonas.

Los países adoptarán también las medidas necesarias para enfrentar las emergencias en materia de contaminación y de controlar, reducir o eliminar la contaminación o la amenaza de contaminación que resulten de ellas, elaborando y promoviendo planes de emergencia para hacer frente a incidentes que entrañen contaminación o una amenaza de contaminación.

Dentro del marco del Convenio de Cartagena, se dan los siguientes Protocolos:

**Protocolo relativo a la cooperación para combatir los derrames de hidrocarburos en la región del gran Caribe** que entró en vigor en 1986 junto con el Convenio. El Protocolo se aplica a los incidentes de derrame de hidrocarburos que tengan como resultado la contaminación del medio marino y costero de la Región del Gran Caribe o que afecten adversamente a los intereses conexos de una o varias Partes o constituyan un peligro considerable de contaminación.

**Protocolo Relativo a las Areas y Flora Fauna Silvestres Especialmente Protegidas (SPAW)** fue firmado en 1990 y en 1991. Los objetivos del Protocolo de SPAW son: proteger, conservar y manejar en una manera sostenible: 1) las áreas y ecosistemas que requieren protección para salvaguardar su valor especial; 2) especies amenazadas o en peligro de extinción de flora y fauna y sus hábitats y 3) especies con el fin de evitar que se vean en peligro de extinción o amenazadas. El Protocolo SPAW es, en muchos aspectos, un precursor de lo que posteriormente la comunidad internacional ha aprobado al nivel global, en particular, el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB).

**Protocolo sobre la prevención, reducción y control de la contaminación marina por fuentes y actividades terrestres (Protocolo FTCM)** fue adoptado en Oranjestad, Aruba en 1999. El Protocolo FTCM asiste a los Estados de la Región del Gran Caribe a alcanzar las metas y las obligaciones del Convenio de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar

que llama a los Estados a adoptar las leyes y regulaciones para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino por fuentes y actividades terrestres.

## **7 ASPECTOS INSTITUCIONALES DE LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y DE INVESTIGACIÓN PARA ATENDER EL TEMA DE ECOSISTEMAS MARINOS Y COSTEROS**

En esta sección se hace una revisión de los organismos administrativos y de las Instituciones de Investigación adscritas al Sector Público, como indicadores del interés de los gobiernos en el estudio del medio Ambiente y del medio marino y costero en particular.

### **7.1 Colombia**

En 1993 el Gobierno Colombiano crea el Ministerio del Medio Ambiente (MMA), encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables. El MMA tiene las siguientes Direcciones Generales que tienen que ver con la gestión del medio marino y costero: la Dirección General de Asentamientos Humanos y Población que además se encarga de la Educación Ambiental; la Dirección General de Medio Ambiente Físico que tiene a su cargo la gestión de las Zonas Marinas y Costeras; la Dirección General Forestal y de Vida Silvestre que tiene a su cargo la gestión de la fauna y los ecosistemas; la Dirección General de Planeación y Ordenamiento Ambiental del Territorio ; la Dirección Ambiental Sectorial que tiene a su cargo los programas de Ordenación y Evaluación Seguimiento y Monitoreo Ambiental Sectorial; la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales y el Fondo Nacional Ambiental -FONAM.

El Ministerio del Medio Ambiente cuenta con el apoyo científico y técnico de las siguientes entidades:

- El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM-; encargado del levantamiento y manejo de la información científica y técnica sobre los ecosistemas que forman parte del patrimonio ambiental del país, así como de establecer las bases técnicas para clasificar y zonificar el uso del territorio nacional para los fines de la planificación y el ordenamiento del territorio.
- El Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andreis" - INVEMAR-; encargado de la investigación ambiental básica y aplicada de los recursos naturales renovables y el medio ambiente y los ecosistemas costeros y oceánicos de los mares adyacentes al territorio nacional. El INVEMAR emite conceptos técnicos sobre la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos marinos, y presta asesoría y apoyo científico y técnico al Ministerio, a las entidades territoriales y a las Corporaciones Autónomas Regionales.
- El Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander Von Humboldt" reemplazó al Instituto de recursos Naturales – INDERENA y está encargado de realizar investigación básica y aplicada sobre los recursos genéticos de la flora y la fauna nacionales y de levantar y de levantar el inventario científico de la biodiversidad en todo el territorio colombiano.
- El Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico "John Von Neumann" investiga el medio ambiente del Litoral Pacífico y del Chocó Biogeográfico.

El INVEMAR, el IDEAM, el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, el Instituto Alexander Von Humboldt, así como los centros de investigación adscritos a la DIMAR (el Centro de Control de Contaminación del Pacífico – CCCP y el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas - CIOH), proveen asesoría técnica y apoyo a los Comités Regionales de Manejo Integrado de Zonas Costeras, con el propósito de asistirlos en el proceso de planificación y seguimiento del desarrollo marino y costero regional, a partir de su establecimiento.

El organismo ejecutor de la política pesquera y acuícola es el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INPA). A través de este, se busca implementar mecanismos y estrategias para

dinamizar el sector pesquero y acuícola. El INPA programa anualmente las Investigaciones pesqueras que se requieran para orientar sus labores de acuerdo con lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo Pesquero. Entre sus funciones se cuentan: identificar y cuantificar los recursos pesqueros; perfeccionar los procesos tecnológicos en las fases de extracción, cultivo, procesamiento y comercialización; establecimiento de vedas, prohibiciones y áreas de reserva para asegurar el rendimiento sostenido del recurso pesquero; delimitar las áreas destinadas a la pesca artesanal; fijar el número, tamaño y tipo de embarcaciones pesqueras permitidas con el fin de no exceder la captura permisible y determinar, conjuntamente con el Instituto Von Humboldt, la magnitud de los recursos pesqueros susceptibles de extracción, incluyendo su volumen de captura y talla mínima permitidos.

La Dirección General Marítima y Portuaria del Ministerio de Defensa, controla el aspecto operacional de la pesca desde botes/barcos, así como la seguridad y el equipo.

Finalmente, en Colombia existe también la Comisión Colombiana del Océano que es un órgano intersectorial de carácter permanente, de asesoría, consulta, planificación y coordinación del Gobierno Nacional en temas relacionados a la Política Nacional del Océano y de los Espacios Costeros y sus diferentes temas conexos estratégicos, científicos, tecnológicos, económicos y ambientales relacionados con el desarrollo sostenible de los mares colombianos y sus recursos. Su misión esencial es la de recomendar al Gobierno Nacional la Política Nacional del Océano y de los Espacios Costeros para su Administración y Desarrollo Sostenible, incluidos los Planes de Acción para implementarla, convocando las diferentes entidades públicas y privadas con intereses y posibilidades de acción en el campo marino, en un foro de concertación, articulación y armonización de las políticas sectoriales.

Otras instituciones relacionadas con el monitoreo y estudio del medio marino son:

- Centro de Control de Contaminación del Pacífico – CCCP
- Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas - CIOH
- Comisión Colombiana de Oceanografía – CCO

## **7.2 Ecuador**

El Ministerio del Ambiente es el organismo del Estado ecuatoriano encargado de diseñar las políticas ambientales y coordinar las estrategias, proyectos y programas para el cuidado de los ecosistemas y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, incluyendo los recursos marinos y costeros.

El Ministerio del Ambiente cuenta con la asesoría técnica de sus diferentes direcciones para el manejo de los recursos marinos y costeros. Aparte de el Ministerio existen las siguientes Instituciones Públicas que llevan a cabo investigaciones relacionadas a los ámbitos marino y costero:

El Instituto Nacional Galápagos -INGALA, adscrito a la Presidencia de la República, está a cargo de las investigaciones para el aprovechamiento de los recursos naturales, marinos y terrestres, las aguas subterráneas y superficiales, usos agrícolas y saneamiento ambiental, actividades agropecuarias y pesqueras, turísticas de Galápagos y otras acciones necesarias para el mantenimiento de los ecosistemas insulares.

El Instituto Nacional de Pesca (INP), adscrito al Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización y Pesca, realiza investigaciones científicas y tecnológicas de los recursos bioacuáticos, con la finalidad de evaluar su potencial, diversificar la producción, propender al desarrollo de la actividad pesquera y lograr su óptima y racional utilización

El Instituto Oceanográfico de la Armada – INOCAR, es el organismo oficial técnico y permanente del estado, a quien representa en todo lo relacionado a las investigaciones oceanográficas, hidrográficas y de navegación

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología – INAMHI, adscrito al Ministerio de Energía y Minas, está a cargo de las investigaciones hidrometeorológicas para vigilar y predecir el comportamiento de la atmósfera y las aguas.

El Ecuador cuenta además con el Programa de Manejo de Recursos Costeros – PMRC, un Organismo adscrito a la Presidencia de la República, orientado a Promover y desarrollar el uso sustentable de los recursos costeros mediante métodos participativos y de autogestión. Sus acciones las realiza en áreas geográficas específicas ubicadas en las provincias costeras y con la gente directamente afectada, para que identifiquen cuales son las prioridades en el desarrollo de los recursos y para la constitución de una audiencia local que apoye dichas prioridades. Sus objetivos son: promover la permanencia y progreso de los ecosistemas (estuarios, manglares, playas, humedales, cuencas hidrográficas y otros, fomentar la conformación de organismos locales equitativos, participativos y dinámicos para el desarrollo sustentable de los recursos costeros, mediante su planificación, protección y recuperación, y desarrollar estrategias para articular las estructuras y procedimientos del gobierno central al manejo integrado a nivel de las comunidades costeras.

Los Comités Zonales (CV) y las Unidades de Conservación y Vigilancia (UCV) son organismos de participación, cooperación y coordinación, destinados a promover el desarrollo sustentable de los recursos costeros y la conservación del ambiente en las ZEMs. Los CZ están conformados por las instituciones públicas y privadas, grupos de usuarios tradicionales y modernos y comunidad en general. Las UCV están conformadas por las instituciones que tienen responsabilidad en la administración de los recursos costeros (delegados de la Dirección General de la Marina Mercante y del Litoral, Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría de Recursos Pesqueros, Ministerio de Medio Ambiente, Subsecretaría de Saneamiento Ambiental, Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, Instituto Nacional de Desarrollo Agrario, Ministerio de Turismo y Municipios). Su rol principal es vigilar la correcta aplicación de las disposiciones administrativas y legales para la protección, conservación y buen uso de los recursos costeros.

### **7.3 Perú**

El Perú no cuenta con un Ministerio del Ambiente. La estructura organizativa del Estado hizo que tradicionalmente la gestión de la diversidad biológica haya sido abordada de manera sectorial, con diferentes instancias o instituciones con competencias muy puntuales respecto a los diferentes elementos de la diversidad biológica. En 1994 se crea el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) para la coordinación intersectorial en materia de diversidad biológica, y en función de hacer cumplir la Ley 26839 sobre Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica.

La Comisión Nacional de Diversidad Biológica – CONADIB –del Ministerio de Relaciones Exteriores coordina y promueve el cumplimiento de los objetivos del Convenio sobre Diversidad Biológica – CBD – y, por consiguiente, de las leyes y normas referidas a la diversidad biológica. La CONADIB agrupa entidades Gubernamentales y No Gubernamentales para esta gestión.

El Instituto Nacional de Recursos Naturales - INRENA, es un Organismo Público Descentralizado del Ministerio de Agricultura. El INRENA es la autoridad pública encargada de realizar y promover las acciones necesarias para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables, la conservación de la diversidad biológica silvestre y la protección del medio ambiente rural. La labor que realiza el INRENA en su gestión de los recursos naturales y áreas protegidas la realiza principalmente mediante el apoyo científico

y técnico de las universidades y organismos no gubernamentales nacionales e internacionales.

El Ministerio de Agricultura incluye también al Proyecto Especial de Promoción del Aprovechamiento de Abonos Provenientes de Aves Marinas – PROABONOS cuya misión incluye el conservar y proteger la fauna marina, especialmente a la población de aves guaneras, ejerciendo sus competencias, sobre las islas y puntas guaneras ubicadas en el litoral peruano.

EL manejo de la actividad pesquera y acuícola en el Perú está a cargo del Ministerio de Pesquería – MIPE – que está a cargo de “desarrollar las actividades pesqueras en forma competitiva, eficiente y sostenible en el tiempo, preservando los recursos hidrobiológicos y protegiendo a la vez su medio ambiente.” El MIPE cuenta con los siguientes Organismos Públicos Descentralizados:

- El Instituto del Mar del Perú – IMARPE que lleva a cabo investigaciones sobre la biodiversidad marina, evalúa los recursos pesqueros y proporciona información y asesoramiento para la toma de decisiones sobre la pesca, la Acuicultura y la protección del medio marinos. .
- El Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero – FONDEPES que promueve el desarrollo sostenido e integral del ciclo productivo de la actividad pesquera de consumo humano directo y, promover la acuicultura diversificada mediante la investigación, transferencia de tecnología y apoyo crediticio
- Instituto Tecnológico Pesquero del Perú – ITP, lleva a cabo investigación científica y tecnológica para lograr el uso racional e integral de los recursos de mar y de las aguas continentales del Perú, en armonía y coherencia con las actividades pesqueras del país.

El Ministerio de Defensa, a través de la Marina de Guerra del Perú se encarga del control y vigilancia del ámbito marino, a través de sus Direcciones:

- La Dirección General de Capitanías y Guardacostas de la Marina de Guerra del Perú (DICAPI), organismo auxiliar de la Marina de Guerra, es la Autoridad Marítima del Perú.
- La Dirección de Control de Intereses Acuáticos, que formula las normas de control a desarrollarse en el ámbito marítimo, fluvial y lacustre del territorio nacional.
- La Dirección de Seguridad y Vigilancia Acuática, que supervisa el cumplimiento de las disposiciones que se dictan sobre seguridad de las áreas marítimas, frontera, litoral, zonas ribereñas y puertos.
- La Dirección del Medio Ambiente, que emite normas sobre protección del medio ambiente y sobre el manejo de carga peligrosa.
- La Dirección de Hidrografía y Navegación, que administra e investiga actividades de Hidrografía, Oceanografía, Meteorología, Cartografía, Navegación y Señalización Náutica, que se realizan en el ámbito marítimo, fluvial y lacustre del Territorio Nacional

El Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales establece las políticas y normas de protección del medio ambiente y recursos naturales, en lo que se refiere a las actividades industriales y turísticas.

#### **7.4 Venezuela**

El Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables– MARNR, a través de sus Direcciones Generales Sectoriales de Planificación y Ordenación del Ambiente y de

Calidad Ambiental y el Servicio Autónomo de Recurso Pesquero y Acuícola (SARPA) del Ministerio de Agricultura y Cría están a cargo de la ordenación integrada y desarrollo sostenible de las zonas costeras, incluida la evaluación del impacto ambiental de las actividades que afectan las zonas costeras y las zonas marinas.

El Instituto Nacional de Parques - INPARQUES, Instituto Autónomo adscrito al MARNR, es el encargado de la conservación de los parques nacionales y monumentos naturales de Venezuela y promueve su uso racional en actividades de investigación, esparcimiento, educación y ecoturismo.

EL Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar, igualmente adscrito al MARNR, está a cargo de compilar la Información Geográfica, Cartográfica y Catastral del país y de mantener el sistema de información territorial.

La Protección del medio marino de los efectos de actividades terrestres y actividades marítimas (por ejemplo, eliminación de aguas residuales, desechos agrícolas y efluentes industriales, descargas del lastre de los barcos, derrames de petróleo, etc.), está a cargo de los Ministerios de Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, de Transporte y Comunicaciones – MTC, de Energía y Minas – MEM, de Sanidad y Asistencia Social – MSAS y de la Empresa Estatal Petróleos de Venezuela - PDVSA

El Aprovechamiento sostenible y conservación de los recursos marinos vivos (de la alta mar y sujetos a la jurisdicción nacional), es controlado por el Servicio Autónomo de Recursos Pesqueros y Acuícolas –SARPA - del Ministerio de Agricultura y Cría; el Servicio Autónomo PROFAUNA del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables y la Dirección General Sectorial de Fronteras del Ministerio de Relaciones Exteriores - MRE

A nivel nacional no existe un órgano que coordine la toma de decisiones en relación a los mares y océanos. Sin embargo, esta función se cumple hasta cierto punto a través de la Comisión Nacional de Oceanología (CNO). Sectorialmente existe:

- El Comité de Asuntos Pesqueros coordinado por el Ministerio de Agricultura y Cría, para el aprovechamiento y conservación de los recursos marinos y las Juntas Consultivas Pesqueras.
- El Plan Nacional de Contingencia contra Derrames Masivos de Hidrocarburos en Agua, es coordinado por PDVSA con la participación de Ministerio de Energía y Minas, Defensa, Transporte y Comunicaciones, Relaciones Interiores y Relaciones Exteriores.

En materia pesquera participan los Comités Locales de Seguimiento - CLOSE, los Consejos Consultivos y la Junta Consultiva Nacional de Pesca. Los CLOSE s evalúan la actividad de la flota respectiva y el comportamiento de los recursos y proponen medidas de manejo y sostenimiento de las respectivas pesquerías. Los mismos están integrados por representantes de las asociaciones de pescadores, investigadores y organismos gubernamentales con inherencia en la actividad (capitanías de puerto, guardia nacional, gobernaciones y el SARPA que actúa como coordinador). Los Consejos Consultivos (atún, artesanal y de pargo-mero, sardina y pesca de arrastre) actúan como órganos asesores y de consulta permanente del MAC. De ellos emanan las recomendaciones de la política a seguir para el aprovechamiento sostenible de los recursos pesqueros. Están integrados igualmente por representantes de los pescadores, procesadores, comercializadores, investigadores y del sector oficial. La Junta Consultiva Nacional de Pesca, así como la Comisión Nacional de Acuicultura, son asimismo órganos de consulta y asesoría del Ministerio en los temas que les compete.

La Dirección de Hidrografía de la Armada (DHN) proporcionar los servicios de Hidrografía y Navegación, llevando a cabo levantamientos Hidro-Oceanográficos; ejecuta el plan de Cartografía Náutica y opera el Centro Nacional de Datos Oceanográficos.

## 8 MANEJO DE LAS ZONAS MARINAS Y COSTERAS

Durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (UNCED), también conocida como la Reunión Cumbre de Río de Janeiro en 1992, las naciones ribereñas reconocieron la necesidad de adoptar un manejo integrado de las zonas costeras. En el Capítulo 17 de la Agenda 21, producto de esta reunión, se insta a todas las naciones con litoral a formular e implementar en forma exitosa, planes de manejo costero integrado para el año 2000.

El manejo costero integrado puede definirse de la siguiente manera:

*“...un proceso continuo y dinámico que vincula al gobierno y a la comunidad, la ciencia y la administración, los intereses comunitarios y los sectoriales en la preparación y la ejecución de un plan integrado para proteger y desarrollar los ecosistemas y los recursos costeros” (GESAMP, 1997).*

En el mismo informe se enuncia el objetivo general del manejo costero integrado:

*“mejorar la calidad de vida de las comunidades humanas que dependen de los recursos costeros, a la vez que se mantiene la diversidad biológica y la productividad de los ecosistemas costeros...”*

El manejo costero integrado, por lo regular, se centra en tres metas: superar los conflictos asociados con el manejo sectorial, preservar la productividad y la diversidad biológica de los ecosistemas costeros y promover una asignación equitativa y sostenible de los recursos costeros (Post y Lundin, 1996). Para lograr sus objetivos específicos el manejo costero se apoya en una diversidad de técnicas, entre otras están los planes de manejo costero; la zonificación del uso de la tierra; la protección de áreas; el manejo y restauración de hábitats; el control de la contaminación; la estabilización de la ribera; la reglamentación del libre acceso a los recursos; el fortalecimiento de la capacidad institucional; la coordinación interinstitucional; el manejo comunitario; la resolución de conflictos; y la evaluación ambiental.

Los objetivos de cualquier programa de manejo costero integrado dependerán de los problemas costeros particulares que haya que solucionar en un área definida: la zona costera. Otro de los elementos centrales del manejo costero integrado es un proceso administrativo equitativo y transparente. Sin embargo, la naturaleza integradora del MIZC que lo hace más fácilmente aceptable por las comunidades y políticos puede resultar reduciendo su efectividad. Las políticas y estrategias adoptadas, resultado del compromiso llegado tomando en cuenta a todos los intereses involucrados, frecuentemente no son las más efectivas o necesarias de implementar para solucionar los complejos problemas que aquejan a los ecosistemas marinos y costeros.

Si bien existe la determinación por desarrollar programas de MIZC por parte de los países, este tipo de propuestas, aun se encuentran en sus fases de planificación y a diferentes niveles de desarrollo entre los miembros del CAN. A continuación se hace una revisión del estado de implementación de los planes de manejo integrado de zonas costeras (MIZC) en los países de la región y, en mayor detalle, el estado de desarrollo de áreas protegidas en los ámbitos marinos y costeros, como herramienta del MIZC.

### 8.1 Grado de implementación del MIZC en los países de la CAN

#### 8.1.1 Colombia

Colombia se encuentra en la etapa de delineación de políticas para el manejo de sus recursos marinos y costeros. La Dirección de Ecosistemas del Ministerio del Medio Ambiente publicó en Diciembre del 2000 su “Política Nacional Ambiental para el desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares”, aún sujeta a



aprobación. Asimismo, la Oficina de Sistemas de la Comisión Colombiana del Océano (CCO) tiene en proceso de revisión su “Política Nacional del Océano y Espacios Costeros”. Ambos documentos aún deberán pasar a consulta por parte de los diferentes sectores involucrados, antes de su aprobación final y ejecución.

Para la implementación del MIZC en Colombia existen 17 instituciones encargadas, entre ellas, el Ministerio del Medio Ambiente, el Departamento de Planeación Nacional, la Dirección General de Actividades Marinas (DIMAR), el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andreis”, INVEMAR y la Comisión Colombiana de Oceanografía, además de 11 corporaciones autónomas regionales.

Las instituciones arriba mencionadas y los diferentes institutos de investigación relacionados al manejo de los recursos naturales y/o ambientes marinos y costeros (ver sección 5.1.1) están ya realizando una serie de inventarios básicos para la implementación futura del MIZC en Colombia.

El Plan de Acción de la “Política Nacional Ambiental para el desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia” tiene cuatro objetivos básicos: 1) incluir los ecosistemas marinos y costeros dentro del ordenamiento territorial de la nación, reconociéndolos como parte integral y estratégica del territorio, para armonizar sus usos y las actividades que allí se realicen; 2) establecer lineamientos ambientales para el desarrollo de las actividades productivas que se realizan en los espacios oceánicos y las zonas costeras; 3) Adoptar medidas de conservación, rehabilitación y/o restauración de los ecosistemas marinos y costeros y sus recursos, para preservar la diversidad biológica y garantizar la sostenibilidad de la oferta de bienes y prestación de servicios ambientales; y, 4) proporcionar un ambiente marino y costero sano para contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población costera.

Esta Política plantea además la creación de los Comités Regionales de Manejo Integrado de Zonas Costeras del Caribe Continental, del Caribe Insular y del Pacífico, como instancias responsables de la coordinación, articulación y armonización de los Planes Subregionales de Desarrollo Costero y de brindar apoyo técnico y coherencia regional a los objetivos del MIZC en el proceso de formulación de los Planes y Esquemas de Ordenamiento Territorial departamental y municipal. Estos comités serán promovidos por el Ministerio del Medio Ambiente, el DNP, la DIMAR y las CAR’s y de Desarrollo Sostenible costeras, a partir de la aprobación de esta Política.

### **8.1.2 Ecuador**

Ecuador es el único país de la CAN que ya está implementando el MIZC en sus costas. El modelo ecuatoriano de MIZC se trabaja desde 1985 como proyecto y desde 1989 como programa gubernamental (Programa de Manejo de Recursos Costeros - PMRC - ver sección 5.1.2). El PMRC consiste de tres sub-programas: proyectos comunitarios de manejo costero en las zonas especiales de manejo (ZEM); investigación aplicada, vigilancia ambiental y desarrollo de una política nacional; y desarrollo y fortalecimiento institucional. Durante el período de implementación el Ecuador ha sufrido el impacto de desastres naturales en las áreas costeras (El Niño, terremoto en la provincia costera de Manabí), así como inestabilidad política, económica y social. Sin embargo, el Programa tuvo un avance relativamente bueno.

La fortaleza del PMRC radica en el proceso participativo local. Los mejores resultados se observan en la ejecución de actividades comunitarias orientadas a la reducción y control de la degradación del medio ambiente dentro de las zonas costeras. A través de la acción conjunta de las Unidades de Conservación y Vigilancia (UCVs) ha aumentado el número de sanciones, y se han creado nuevos e innovadores métodos de control.

La estructura de la Dirección Ejecutiva de las ZEM y la de los Comités Zonales ya se encuentra consolidada. En la mayoría de casos, el diseño institucional adaptativo y flexible,

ha logrado trabajar con efectividad con los nuevos gobiernos locales que se han creado para la franja costera. El PMRC ha preparado planes generales de ordenamiento de la faja costera. Se ha sistematizado la información cartográfica y censal para la costa y se realizó consultas para identificar la visión que tienen de sus costas las comunidades, los líderes empresariales y políticos en las provincias de Esmeraldas, Manabí, Guayas, y El Oro. Se destaca que el turismo es la mayor expectativa del desarrollo económico y social de la zona costera Ecuatoriana. El uso turístico tiene como pre-requisitos el ordenamiento de los usos, y condiciones adecuadas de saneamiento ambiental y de servicios básicos.

Otros componentes como el de manglares y maricultura no han tenido mucho impacto. Sin embargo se han logrado reforestar 700 ha de manglares, creándose conciencia a través de la participación activa de las comunidades y sentándose las bases para la diversificación de fuentes de ingreso de los pobladores de las zonas. El Programa también ha tenido éxito con los programas de educación y en la formación y capacitación de personal mediante el establecimiento del Centro Nacional de recursos Costeros en la Escuela Politécnica del Litoral (ESPOL). La Comisión Nacional de Recursos Costeros encargada de desarrollar políticas nacionales en temas costeros y de promover colaboración entre entidades gubernamentales con responsabilidades sobre actividades y recursos costeros, no ha tenido sino logros menores, fundamentalmente por insuficiente apoyo político a raíz de la inestabilidad política de los últimos años.

Aún se tiene necesidad de: 1) políticas nacionales que integren los esfuerzos de las distintas áreas gubernamentales; 2) capacidad efectiva de los municipios para el ordenamiento territorial, 3) estándares y buenas prácticas en los distintos usos; 4) disponibilidad de servicios básicos con niveles adecuados de calidad; y 5) estudios especiales y sistemas de información geográfica adecuados.

El análisis realizado durante los 18 años de MIZC en el Ecuador permite identificar los cinco temas costeros prioritarios: 1) destrucción del ecosistema de manglares; 2) disminución de las pesquerías cercanas a la costa; 3) conflicto para la producción sostenible de maricultura; 4) desarrollo inapropiado del frente costero; y 5) disminución de la calidad de las aguas costeras e inadecuada infraestructura de saneamiento ambiental.

Aunque aún no se han incorporado las lecciones derivadas de los dos grandes eventos El Niño a la planificación, en el análisis del progreso del PMRC, se señala que tales eventos junto con los efectos previsibles del calentamiento global son las mayores amenazas naturales a la continuidad de los usos y la permanencia de las inversiones públicas y privadas en la zona costera.

### **8.1.3 Perú**

El programa de MIZC aun se encuentra en las etapas tempranas de planificación a través del Consejo Nacional del Medio Ambiente - CONAM y el Instituto del Mar del Perú – IMARPE. En su documento “Lineamientos para la gestión marino costera” (CONAM en prep.) se hace un primer esbozo de la metodología para el desarrollo del programa nacional de MIZC que contempla la elaboración de una estrategia de Manejo Integrado de Zonas Costeras (MIZC) a mediano plazo.

Esta estrategia incluiría la creación futura de una Comisión del Programa Nacional del Manejo Integrado de Zonas Marino Costera, conformada por los Viceministros de Energía y Minas, Economía y Finanzas, Vivienda y Construcción, Hidrocarburos, Transportes y Comunicaciones, Pesquería, Agricultura, Salud, Defensa, Industria y Turismo, así como representantes de la Asamblea de Rectores y el CONAM; y que estaría encargada de la coordinación y concertación de los planes de MIZC con las instituciones del sector público y privado. En un nivel por debajo de esta comisión, las Comisiones Ambientales Regionales (CAR's) y las Comisiones Ambientales Locales costeras operarían en la implementación del MIZC a nivel regional y local respectivamente.

#### **8.1.4 Venezuela**

La “Ley de Zonas Costeras” ha sido recientemente aprobada, dentro de un gran paquete de leyes dadas por el Gobierno Venezolano en Setiembre del 2001, (Decreto N° 1468). Esta ley rige la “administración, uso y manejo de las zonas costeras, a objeto de su conservación y aprovechamiento sustentable, como parte del espacio geográfico venezolano”.

Aunque polémica, esta ley plantea preliminarmente los mecanismos para dar inicio al MIZC en Venezuela y da plazos para que se completen los siguientes elementos de esta planificación:

- En un plazo de dos años el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN) debe presentar el proyecto del Plan de Ordenación y Gestión Integrada de las Zonas Costeras
- En seis meses, el MARN deberá presentar el proyecto de Reglamento de la Unidad Técnica de las Zonas Costeras.
- En un año, el MARN deberá presentar, las políticas nacionales de conservación y desarrollo sustentable de las zonas costeras y elaborará los mecanismos de coordinación interinstitucional para la Ordenación y Gestión Integrada de las Zonas Costeras, oída la opinión de los órganos de participación y consulta pertinentes.
- En un año, los Ejecutivos Regionales y Municipales deberán adecuar el contenido de los Planes Estadales de Ordenación del Territorio y de Ordenación Urbanística a los requisitos previstos en el Decreto Ley en cuanto a las zonas costeras.
- Las concesiones o autorizaciones legítimamente otorgadas en la zona costera, deberán adecuarse en seis meses a las condiciones que se establezcan en el Plan de Ordenación y Gestión Integrada de las Zonas Costeras.
- En dos años, las personas naturales o jurídicas responsables de las actividades que impliquen riesgos de contaminación y otras formas de degradar el ambiente y los recursos de las zonas costeras, deberán contar con medios, sistemas y procedimientos para la prevención, tratamiento y eliminación de cualquier elemento contaminante que pueda afectar a dicha zona.

El Plan de Ordenación y Gestión Integrada de las Zonas Costeras contendrá: 1) la delimitación y zonificación de las zonas costeras; 2) la identificación de los usos a que deben destinarse las diferentes áreas de las zonas costeras; 3) los criterios para la localización de las actividades asociadas a los usos presentes y propuestas; 4) el señalamiento y previsión de los espacios sujetos a un régimen de conservación, protección, manejo sustentable y recuperación ambiental; 5) los mecanismos de coordinación interinstitucional necesarios para implementar la ejecución del Plan de Ordenación y Gestión Integrada de las Zonas Costeras; 6) la política de incentivos para mejorar la capacidad institucional, garantizar la gestión integrada y la participación ciudadana y 7) la identificación de las áreas sujetas a riesgo por fenómenos naturales o por causas de origen humano, así como los mecanismos adecuados para disminuir su vulnerabilidad.

Esta Ley es un avance importante en la dirección de la implementación del MIZC en Venezuela. Sin embargo, dado que la Ley fue formulada sin consulta pública previa, su aprobación desató fuertes polémicas, principalmente porque originalmente en ella se declaraban de Dominio Público “todo el espacio acuático adyacente a las zonas costeras y la franja terrestre desde la línea de más alta marea hasta una distancia no menor de 80 metros”. Ante las protestas del sector privado y los sindicatos, la Ley fue modificada rápidamente, de forma tal que en su versión actual permanecen en manos privadas las tierras cercanas a las costas que fueron adquiridas legalmente. Vista la fuerte reacción de la población venezolana por la promulgación de 49 nuevas Leyes sin consulta previa, es muy posible que la Ley de Zonas Costeras sea pronto derogada o que sufra modificaciones substanciales.

## 8.2 Áreas protegidas

Dentro de los planes de manejo de zonas costeras arriba descritos se contempla el establecimiento de áreas marinas protegidas (AMPs) que son definidas como "aquellos espacios geográficos demarcados en el ambiente marino, donde se aplican restricciones especiales para la protección de algún aspecto del ecosistema marino" (Allison et al. 1998). La creación de estas áreas protegidas, en muchos casos precede por varios años a la idea del MIZC en los países de la CAN. Los países ya han establecido, como parte de sus Sistemas Nacionales de Áreas Protegidas un número de áreas que contienen ecosistemas marinos y/o costeros, con mayor prevalencia de estas en las costas caribeñas de Colombia y Venezuela que en las costas que dan al Pacífico de Colombia, Ecuador y Perú (Tabla 8).

A diferencia de las reservas marinas de las costas Pacífico donde muchas no incluyen sino las zonas litoral e intermareal, la mayoría de las del Caribe incluyen mayormente áreas marinas (Hurtado 1995, Stanley 1995). Aun así, en ambos casos muchas de las reservas no llegan a cumplir un rol significativo en la conservación de la biodiversidad marina por los siguientes motivos (Hurtado 1995): 1) planes de manejo y financiamiento inadecuados; 2) falta de coordinación y cooperación entre los organismos de gobierno responsables de la conservación de la biodiversidad marina y uso de recursos marinos (pesquería, agricultura, turismo, forestería, marina, parques nacionales, etc.); 3) cooperación insuficiente entre las agencias del gobierno y ONGs (incluyendo las universidades); 4) ausencia de apoyo de las comunidades locales y 5) falta de conciencia por parte de las autoridades encargadas del manejo de los ambientes marinos de las amenazas a estos ambientes y las implicancias globales de estas amenazas.

Existen dos razones principales para el establecimiento de reserva marinas (Kelleher 1999): la protección de los hábitats y la biodiversidad y el mantenimiento de pesquerías viables. Protegiendo hábitats, las reservas marinas aseguran la continuidad de los procesos vitales de los mares (fotosíntesis, mantenimiento de cadenas alimenticias, movimiento de nutrientes, degradación de polutantes y conservación de la diversidad biológica y productividad), protegiendo así la biodiversidad y la calidad de las aguas. Por otro lado, las reservas marinas sirven como "seguro de vida" para las pesquerías. Las AMPs son una alternativa a los métodos convencionales de conservar los stocks de pesca que buscan controlar (usualmente sin éxito) el esfuerzo pesquero y capturas totales. Los niveles permitidos de esfuerzo pesquero y captura total por lo general son calculados en base a modelos predictivos del tamaño de los stocks de peces, pero dado que muchos de estos stock se comportan de manera impredecible, las cuotas de captura y esfuerzo permitidos terminan siendo poco confiables, frecuentemente llevando al colapso de las pesquerías.

Dada la ineficiencia de cualquier medida de control y la incertidumbre resultante de las fluctuaciones naturales de los ecosistemas y su impacto sobre los planes de manejo que en su mayoría no son adaptativos (ver abajo), recientemente se ha planteado la alternativa de establecer áreas cerradas permanentemente a las pesquerías (o reservas cerradas, Roberts 1997, Bohnsack 1998) que en muy corto lazo resultan ser muy efectivas y menos intrusivas que otras estrategias de manejo.

En la región de la CAN aun no existe esta modalidad de Reserva Cerrada, pero para el futuro, esta opción se plantea como una opción viable para la recuperación de pesquerías a largo lazo.

**Tabla 8.- Áreas Protegidas que incluyen a los ámbitos marinos o costeros en la CAN (Fuente: MARN Colombia, INPARQUES, Hurtado et al. 1999, TNC\_CDC 2001, CEP 1996)**

Nombre del Área	Cat. Manejo	Area (ha)	Costa
<b>Colombia</b>			
Corales del Rosario y San Fernando	PN	19.506	Caribe
Isla de Salamanca	PN	21.000	Caribe
Sierra Nevada de Santa Marta	PN	383.000	Caribe
Tayrona	PN	15.000	Caribe
Old Providence & McBean Lagoon	PN	995	Caribe
Isla Gorgona	PN	49.200	Pacífico
Utría	PN	54.300	Pacífico
Malpelo	PN	38.791	Pacífico
Sanquianga	PN	80.000	Pacífico
Ciénaga Grande de Santa Marta	SF	23.000	Caribe
Los Flamencos	SF	7.000	Caribe
Caimán Nuevo	RI	7.500	Caribe
Río Verde	RI	9.200	Caribe
Alta y Media Guajira	RG	959.104	Caribe
Arrecifal	RG	4.560	Caribe
Calle Santa Rosa	RG	21.320	Caribe
Guayabal de Partadó	RG	4.376	Caribe
Juradó	RG	16.700	Caribe
Puerto Alegre y la Divisa	RG	22.365	Caribe
Puerto Córdoba	RG	39.700	Caribe
Puerto Libre Río Pepe	RG	2.069	Caribe
Puerto Sábalo y los Monos	RG	303.700	Caribe
Río Curiche	RG	8.965	Caribe
Río Nuquí	RG	9.500	Caribe
Río Orpua	RG	22.290	Caribe
Río Pangui	RG	7.870	Caribe
		<i>Total:</i>	2.131.011
<b>Ecuador</b>			
Machalilla	PN	55.059	Pacífico
Galápagos	PN	727.800	Pacífico
Galápagos	RN	13.500.000	Pacífico
Santuario de Ballenas de Galápagos	SF		Pacífico
Manglares - Churute	RE	35.042	Pacífico
Cayapas-Mataje	RE	10.000	Pacífico
Isla Santa Clara	RE	15	Pacífico
		<i>Total:</i>	14.327.916
<b>Perú</b>			
Paracas	RN	335.000	Pacífico
Manglares de Tumbes	SF	2.972	Pacífico
Lagunas de Mejía	SF	691	Pacífico
Pantanos de Villa	ZR	350	Pacífico
		<i>Total:</i>	339.013
<b>Venezuela</b>			
Archipiélago Los Roques	PN	221.120	Caribe
Cerro El Copey	PN	7.130	Caribe
Henri Pittier	PN	107.000	Caribe

### 8.2.1 Colombia

Los sistemas de áreas protegidas de Colombia tiene una cobertura de más de 50 millones de hectáreas, equivalente al 48% de su territorio nacional. De éstas, las áreas con categorías de manejo I-IV de la IUCN incluyen el 25% de las áreas protegidas, 8.5 millones ha. o alrededor del 8,5% del territorio nacional. De estas últimas, 8% (11) o casi el 20% de la superficie, comprenden en su cobertura (691.792 ha) ecosistemas marinos y/o costeros. De las áreas protegidas de carácter costero y marino, siete de ellas dan hacia el Caribe (469.501 ha) y cuatro hacia el Pacífico (222.291 ha). Aparte de éstas, Colombia tiene además un sistema de reservas indígenas o resguardos, que son áreas de propiedad comunitaria que no pueden ser vendidas. De estas, 15 incluyen áreas costeras y cubren poco más de 1,4 millones de ha. Esto hace un total de 2,1 millones de ha de áreas marinas y costeras protegidas en Colombia. (Tabla 8, CEP 1996)

La integridad de algunas de éstas áreas protegidas se encuentra amenazada por una falta de control estatal en zonas rurales, actividad guerrillera, tráfico de drogas y otros problemas sociales. La falta de personal con entrenamiento adecuado en el Sistema de parques nacionales y falta de medios económicos en general, agudizan estos problemas (IUCN/ITTO 1991).

Grip (1993) hizo una evaluación de los problemas que afectaban al PN Corales del Rosario y las acciones necesarias para mejorar la efectividad del manejo y reducir la degradación de los recursos en el entonces único parque marino de Colombia. Entre los problemas identificados halló: contaminación costera proveniente de Cartagena y otras ciudades; desarrollo indiscriminado del turismo; prácticas destructivas utilizadas por pescadores locales y no-residentes, delimitación inadecuada del parque; impactos externos producto de las interacciones entre los ecosistemas terrestres y marinos; coordinación inadecuada entre el parque y el INDERENA; personal y recursos inadecuados e insuficientes; falta de plan de zonificación; y presencia ilegal de residentes permanentes o veraneantes en las islas, entre otras. Estos problemas en mayor o menor grado también son aplicables a los otros parques marinos de Colombia.

Las áreas protegidas del Pacífico son:

*Parque Nacional Natural Gorgona:* Esta isla oceánica se encuentra a sólo 56 Km de las costas del Pacífico en el departamento del Cauca. Su extensión total alcanza las 61.687,5 ha, de las cuales 1.600 corresponden al área terrestre y el resto al área marina. Gran parte de esta zona es de formación montañosa.

*Parque Nacional Natural Sanquianga:* Se encuentra ubicado en el departamento de Nariño junto a la costa con una extensión de 80.000 ha. Es en su mayor parte el conjunto de islas deltáicas que generan los ríos Tapaje, Tola, Amarales y Sanquianga en su desembocadura. Además existen bosques inundables o encharcados, que no tienen influencia marina, y bosques pantanosos con ligera influencia marina llamados natal, porque allí predomina el mangle nato (*Mora oleifera*), asociado a especies arbóreas. En las zonas terrestres del parque habitan una gran diversidad de especies de fauna entre las que se cuentan osos perezosos, iguanas, babillas, aves y roedores.

*Parque Nacional Natural Utría:* con una superficie de 54.300 ha, está ubicado entre los municipios de Bahía Solano y Nuquí en el Chocó. La ensenada de Utría es una inmensa laguna de agua marina inserta entre la selva y rodeada de playas grises y manglares. Los biomas principales son: bosques de manglares, selva húmeda higrofitica y comunidades de playa. Dentro del parque se encuentran los únicos reductos de coral protegidos en toda la costa Pacífica.

*Parque Nacional Natural Malpelo:* situada a 500 Km. de Buenaventura con un área de 35 ha de área terrestre y 38.756,3 hectáreas de área marina, El Santuario es la zona más occidental de Colombia en el Pacífico, corresponde a la cresta emergida de una cordillera

submarina de 4.000 m de profundidad, la Dorsal de Malpelo. Es un archipiélago rocoso constituido por la Isla de Malpelo y diez peñascos aislados dispuestos al norte y sur de la isla, en un eje de 2,5 km de longitud. Este es un punto de confluencia de varias corrientes importantes de la Cuenca del Pacífico y la Ensenada de Panamá. Alberga las más importantes formaciones coralinas del Pacífico colombiano, junto a gran cantidad de animales marinos asociados.

Por el Caribe:

*Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo:* es un parque marino rodeado de un conjunto de 30 islas e islotes y está demarcado por la línea de más alta marea hasta una profundidad de 50 metros. Su área comprende toda la plataforma submarina occidental de la isla de Barú y abarca la totalidad de islotes y arrecifes coralinos. Tiene una extensión de 19.506 ha. Sus manglares, arrecifes coralinos y praderas de pastos marinos conforman uno de los conjuntos florísticos y faunísticos más diversos y productivos, característica de estos grupos de ecosistemas asociados.

*Parque Nacional Natural Old Providence & Mc Bean Lagoon:* ocupa una superficie de 995 ha de las cuales 905 son marinas. Está ubicado en el lado nororiental de la Isla de Providencia. El área terrestre del Parque cuenta con una colina aislada de origen volcánico denominada Iron Wood Hill que se levanta desde el nivel del mar hasta los 150 m.s.n.m. y una zona de relieve plano con zonas pantanosas que comprende el área del manglar de Mc Bean. El área marina está conformada por una laguna poco profunda en donde se incluyen los Cayos Cangrejo y los Tres Hermanos, protegidos por una extensa barrera arrecifal. La isla es de origen volcánico con relieve escarpado. La vegetación terrestre comprende dos biomas: los manglares y el bosque higrotropofítico - subxerofítico. Los corales se distribuyen en parches aislados. Las aves es el grupo de vertebrados mejor representado en el parque.

*Vía Parque Isla de Salamanca:* tiene una extensión de 21.000 ha. La isla es una formación de playones y ciénagas que ocupan el lugar del antiguo estuario del río Magdalena, incluyendo parte del gran complejo de humedales de la costa Atlántica entre la ciudad de Cartagena y Barranquilla, una zona de caños y ciénagas que son el hábitat de innumerables especies de fauna. Su denominación de Vía Parque se debe a que por el costado occidental de la reserva pasa la avenida troncal del Caribe, una de las más importantes carreteras de comunicación entre la región y el resto del país que generó un desequilibrio de agua dulce y agua salada que causó la muerte a una gran cantidad de mangle en los playones salinos. Salamanca es un agregado de islas: La porción oriental de la Ciénaga de Cuatro Bocas, al este, interpuesta entre la Ciénaga Grande de Santa Marta y el Mar Caribe, constituye una barrera formada por deposición de arenas, conchas y restos marinos. La vegetación es principalmente de bosque subxerofítico, con doseles de 3 a 6 metros, hojas caducas (que se caen en alguna época del año) y espinosos. El manglar constituye el mayor bioma del área.

*Parque Nacional Natural Tayrona:* tiene 15,000 ha y se extiende desde el nivel del mar hasta los 900 metros de altura. La pluviosidad del parque aumenta hacia el oriente, donde existe un promedio de 2.000 mm anuales. El año presenta dos períodos lluviosos, uno de mayo a junio y el otro de septiembre a noviembre. Dentro del parque existen tres grandes biomas: Los bosques xerofíticos y subxerofíticos, de dosel bajo y especies espinosas. Los bosques higrotropofíticos, de dosel entre 15 y 20 metros y con especies caducifolias (que pierden las hojas en las épocas de sequía). Los manglares ocupan una extensión muy pequeña de ciertas bahías, donde existen comunidades de mangle rojo y mangle salado. La fauna del parque es bastante diversa. Los mamíferos sobrepasan las 100 especies, los más importantes son los murciélagos con 70 especies. Se han reportado 200 especies de aves y una gran cantidad de reptiles y anfibios. Dentro de la fauna marina sobresalen los corales, las anémonas y otros invertebrados.

*Santuario Los Flamencos:* ubicado en la península de la Guajira, este santuario tiene un área de 7.000 ha. Es uno de los sitios de descanso de los flamencos (*Phoenicopterus ruber*

*ruber*). Dentro de la flora existen bosques subxerofíticos, playones salinos con pastos adaptados a agua salada y manglares. Estos últimos caracterizados por el mangle negro.

*Santuario de Fauna y Flora Ciénaga Grande de Santa Marta*: localizado en el departamento del Magdalena, en el extremo sur de la Ciénaga Grande de Santa Marta con una extensión es de 23.000 ha. La totalidad del santuario está formada por la acumulación progresiva de sedimentos provenientes del río Magdalena. El santuario está dominado por manglares, que ocupan 50% del área protegida.

*Parque Nacional Natural Sierra Nevada de Santa Marta*: extensión: 383.000 ha. Localización: entre los departamentos de Magdalena, Guajira y Cesar. La Sierra es la cuna de los Tayrona, la más monumental y singular civilización indígena del país. Allí viven alrededor de 30.000 indígenas de las etnias Kogui, Arhuaco y Wiwa (Arsarios). Es la montaña más alta del mundo a orillas del mar y tiene las dos montañas más altas de Colombia, los Picos Colón y Bolívar. Es la fuente de agua más importante del sector norte de la Costa Caribe. Su vegetación en general es húmeda, se destaca la selva húmeda de piso cálido y templado así como el bosque humedo, páramo y superpáramo.

### **8.2.2 Ecuador**

Hurtado et al. (1999) hacen una revisión de la situación de las áreas marinas y costeras protegidas del Ecuador que a continuación se resume:

El Ecuador tiene en la actualidad 25 unidades de conservación como parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de las cuales siete tienen ambientes marinos costeros. Todos estas áreas presentan problemas en cuanto al cumplimiento de sus objetivos de manejo enfocados a la conservación de la biodiversidad. A pesar de contar con normas de manejo, presentan serios problemas tales como: explotación de sus recursos, alteración de hábitats, lo que conlleva efectos secundarios como: migración de organismos, y reducción del número de individuos por especie, así como la potencialidad de la introducción de especies y la contaminación.

Todas estas áreas protegidas sufren la falta de recursos económicos y técnicos para implantar planes y programas con enfoque integral, participativo, adaptativo y sobre todo sostenibles en el corto, mediano y largo plazo. Bajo la situación actual de crisis económica, se esperaría que las debilidades institucionales impidan desarrollar acciones continuas para la conservación de la biodiversidad en el marco de los planes de manejo vigentes.

La falta de recursos económicos y de investigaciones que valoren la conservación de la biodiversidad en las áreas protegidas, así como la falta de procesos de concienciación a la población en general y entre los diferentes niveles de decisión gubernamental, sobre la necesidad de mantener estas muestras representativas de los ecosistemas marino-costeros, son las causas principales de las debilidades existentes en las áreas protegidas que actualmente existen en el Ecuador.

Las Islas Galápagos constituyeron la primera área natural protegida creada por el Ecuador en la zona costera con propósitos de protección. Se estableció en 1936 como Parque Nacional de Reserva para la Fauna e incluyó los ambientes terrestres de las islas de mayor tamaño en el Archipiélago. Esta fue una iniciativa pionera de conservación en América Latina y por supuesto no existían todavía instrumentos institucionales de gestión para la conservación de las áreas protegidas (Hurtado, 1991).

A inicios de los 70s el entonces Ministerio de Agricultura y Ganadería con el apoyo de la FAO realizó un inventario de las áreas naturales remanentes en el Ecuador, en cuya base se conceptuó la Estrategia Preliminar para la conservación de las Áreas Silvestres Sobresalientes del Ecuador que incluyó un sistema mínimo de 9 áreas y un ampliado de 39 áreas. Dicha Estrategia identificó 13 Áreas Naturales Sobresalientes en la Zona Costera, de las cuales únicamente cuatro fueron seleccionadas para formar parte del SNAPE:



- La *Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas* que no incluye frente costero y por lo tanto no encaja en la definición de Área Marina Protegida
- El *Parque Nacional Machalilla* incluyó a la Isla de la Plata y 2 millas náuticas alrededor de sus límites. Es el área marina costera que tiene la mayor diversidad de ambientes marinos - costeros. En Machalilla las playas son el ecosistema costero mejor representado, aunque incluye también costas acantiladas, costas rocosas y dunas. Es la única área protegida continental que incluye muestras de ecosistemas marinos como plataforma continental, islas, islotes y bajos. El área marina adyacente a la Isla de la Plata ha sido identificada como uno de los sitios de afloramiento a lo largo de la costa ecuatoriana. También incluye hábitats críticos representativos para especies de interés para la conservación (aves marinas y playeras, mamíferos marinos, tortugas marinas) así como de especies de valor para el uso humano.
- La *Reserva Ecológica Manglares Churute*, cuya protección se limitó a proteger una muestra de los manglares menos interferida del Golfo de Guayaquil y el remanente del Bosque Seco y Húmedo tropical de la Zona. Con la excepción de los ambientes lénticos incluidos en los límites terrestres, no se incluyeron los ambientes acuáticos del medio estuarino. Aún en la actualidad, cuando se presentan conflictos de uso por pesca ilegal, las autoridades pesqueras reclaman jurisdicción.
- El *Parque Nacional Galápagos*, amplió en 1959 la protección a todas las islas en los ambientes terrestres (exceptuando el área de los establecimientos humanos). No se incluyó la protección del área marina. Estudios del medio ambiente marino costero realizados a principios de los 70s recomendaron ampliar la protección del Parque Nacional en un área de 2 millas náuticas alrededor de las islas, pero en ese entonces no se adoptó la decisión principalmente por problemas de competencia institucional.

El ambiente marino costero estuvo subrepresentado al estructurarse el SNAPE y adquirir un status jurídico en el marco de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre en 1981. Acciones posteriores corrigido parcialmente este vacío:

- En 1986 se estableció la *Reserva de Recursos Marinos de Galápagos* con un límite de 15 mn alrededor de las islas, conceptualizada bajo un esquema de uso múltiple (ciencia, educación, pesca artesanal, pesca industrial y uso portuario) y una administración coordinada entre las instituciones de manejo relacionadas. En 1990, se creó el Santuario de Ballenas de Galápagos. Sin embargo, el marco legal del SNAPE no reconocía estas categorías como parte del Patrimonio Natural del Estado, debido a que no estaban definidas en su estructura. Hubo por lo tanto necesidad de crear la categoría de manejo de Reserva de Recursos Marinos en el marco de una *Ley Especial para la las Islas Galápagos*, la misma que fue adoptada en 1998.
- En 1995 se creó la *Reserva Ecológica Cayapas Mataje* orientada a conservar el área de manglar menos interferida por las actividades humanas localizada en el norte de la Provincia de Esmeraldas y cuya amenaza de afectación era inminente debido a la ampliación de la frontera camaronera hacia el norte del país. Sin embargo, no existe una consolidación de la autoridad de la Reserva, justamente por las competencias jurisdiccionales y el débil manejo del área. Cayapas Mataje incluye como rasgos sobresalientes al estuario, los ambientes deltaicos, el Archipiélago, las islas de barrera y la planicie intermareal. También están representados otros ecosistemas costeros como laguna costera, playas y bahía. El estuario conserva una muestra representativa del manglar menos intervenido de la costa continental ecuatoriana. Es también un refugio de especies de interés para la conservación (principalmente aves migratorias y aves marinas) así como de especies de valor para el uso humano (peces, crustáceos y moluscos).

- En 1998 se estableció el *Refugio de Vida Silvestre Isla Santa Clara* que protege los ambientes terrestres y la zona intermareal donde está localizada la mayor colonia reproductiva de aves marinas conocida en la costa continental del Ecuador. Su status jurídico actual protege solo el ambiente insular y la zona intermareal. Se encuentra pendiente la decisión de añadir el medio marino circundante, que incluiría una muestra de ambientes marinos como plataforma continental y bajos, así como hábitats marinos asociados tales como área de afloramiento local, y hábitats críticos de especies de interés para la conservación (ruta migratoria de ballenas y tortugas marinas), así como hábitats de especies comerciales que dependen de los procesos ecológicos de esta área altamente productiva

### 8.2.3 Perú

El Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas del Estado - SINANPE cubre en forma mínima los ecosistemas marinos, con una reserva marino-costera y dos Santuarios Nacionales (Tabla 8). Estas tres zonas cubren alrededor de 76 Km. de costa, menos del 3% del litoral y menos del 1% del territorio nacional protegido por el SINANPE (Biomar 2001). Las áreas costeras protegidas son:

*Santuario Nacional Manglares de Tumbes*: es la única muestra representativa de bosques de manglares en el Perú. Está ubicado en el departamento de Tumbes, con una extensión terrestre de 2.972 ha. Estos manglares dan refugio al cocodrilo de Tumbes (*Crocodylus acutus*), especie que se encuentra en vías de extinción.

*Reserva Nacional de Paracas*: es la única área natural protegida que comprende ecosistemas marinos además de los terrestres. Se ubica en el departamento de Ica, y abarca una superficie de 335.000 hectáreas, de las cuales 217.594 son ambientes marinos. Lo más característico de esta Reserva es la gran diversidad de aves, muchas de las cuales son migratorias, residentes y/o endémicas. Las islas San Gallán y La Vieja, ubicadas en la reserva, son los únicos lugares de reproducción, conocidos en el Perú, del potoyunco (*Pelecanoides garnotii*), ave endémica de la corriente de Humboldt. Asimismo existen ecosistemas de Lomas en Cerro Lechuza, Morro Quemado y San Gallán, en las que se encuentran especies como *Oxalis spp.*, *Solanum ferreyrae* y *Tetragonia pedunculata*, entre otras especies típicas de estas formaciones. En el mar hay una gran diversidad de flora representada por algas.

*Santuario Nacional Lagunas de Mejía*: ubicado en el departamento de Arequipa, tiene una superficie de 690,6 ha. Es un refugio y lugar de descanso para aves migratorias. La vegetación dominante es el junco, la totora y los gramadales asociados con *Salicornia fruticosa*.

La RN de Paracas, como única área marina protegida del Perú, ha sido foco de múltiples estudios y sufre una variedad de problemas en su manejo y funcionamiento. Uno de los principales es el conflicto de intereses constante entre las múltiples dependencias estatales a cargo del manejo de la reserva. Existe además la presencia de un variado número de usuarios que extraen recursos de la reserva. Así hay pescadores, extractores de algas, sal, piedras rojas y conchuelas, entre otros. La interacción de estos usuarios con la reserva genera situaciones en las que se afecta a la biodiversidad y generan conflictos (WWF 1999).

Como resultado del proceso de análisis de amenazas a la biodiversidad en la Reserva Nacional de Paracas se han identificado amenazas en las siguientes categorías: 1) vertimiento de residuos al ambiente; 2) pesca y caza; 3) acuicultura; 4) asentamientos humanos; 5) problemas causados por visitantes; 6) extracción de guano de islas; 7) problemas relativos a grandes embarcaciones; 8) extracción de recursos naturales no renovables y 9) conversión del hábitat de lomas (WWF 1999).

Un desarrollo reciente en el tema de las áreas marinas protegidas en el Perú es la iniciativa del Gobierno Peruano para incluir al SINANPE al conjunto de 23 islas y 10 penínsulas protegidas para la producción de guano, que abarca todo el largo del litoral Peruano y las más grandes colonias de aves y mamíferos marinos del litoral. Asimismo, este conjunto incluye a las más importantes islas de la costa peruana y las principales zonas de afloramiento de la corriente de Humboldt. La inclusión del conjunto guanero al SINANPE se encuentra en las etapas finales de revisión e incluye, a mediano plazo, la exclusión total de las actividades pesqueras y de maricultura en las aguas someras (< de 50 m de profundidad) y la pesca con redes en las aguas dentro de las dos millas náuticas alrededor de cada una de las unidades.

La propuesta destinada a incluir en el SINANPE a las islas y puntas guaneras del litoral Peruano requieren de la definición de una Estrategia que defina los lineamientos de planificación y gestión de estas áreas, se analicen los tipos hábitat, así como las medidas necesarias para conservar y completar la cobertura ecológica requerida, como lo ordena el Plan Director de Áreas Naturales Protegidas, aprobado en 1999 como instrumento de planificación y orientación del desarrollo del SINANPE.

#### **8.2.4 Venezuela**

Venezuela tiene un total de 37 millones de hectáreas protegidas, equivalente al 42% de su territorio nacional. Las áreas comprendidas en las categorías II y III de la UICN cubren más de 13 millones de ha, 37% de la masa terrestre de Venezuela. En total, 17 áreas contienen recursos marinos y/o costeros con una cobertura de 1,82 millones de ha (Tabla 8, INPARQUES, CEP 1996).

Información sobre el programa de áreas protegidas de Venezuela indica que existen serias deficiencias en su funcionamiento, debidas principalmente a: políticas conflictivas entre las diferentes agencias del Gobierno a cargo del manejo de las áreas; reducidas oportunidades para la colaboración de ONGs en los procesos de manejo y decisión de las áreas; y falta de recursos económicos (Luy y Ochoa 1991, Romero 1992). La falta de recursos económicos, personal y equipos, reduce la capacidad de imponer los reglamentos y como resultado aumentan las invasiones ilegales por parte de las industrias minera y pesquera, lo que pone en serio peligro a muchas de las áreas.

Los derechos de propiedad sobre estas áreas no son claros y por lo tanto, se da la colonización y ocupación continua de algunas de ellas. El turismo descontrolado y anárquico, así como el avance sin planificación de desarrollos turísticos son un problema, particularmente en las zonas marinas y costeras (CEP 1996).

Las áreas marino-costeras para las que se ha podido obtener información son:

*Parque Nacional Mochima*: Ubicación: Estados Anzoátegui y Sucre. Superficie: 94.935 ha. Ecosistemas protegidos: vegetación litoral, bosques deciduos, bosques siempreverdes. Arrecifes coralinos, manglares costeros, praderas marinas de *Thalassia testudinum*. Importante refugio de peces y aves de alto valor escénico. Áreas de nidificación y alimentación de varias especies de tortugas marinas; gran número de aves marinas residentes y migratorias y diversidad de invertebrados marinos de peces de importancia para la pesca artesanal. Entre los mamíferos: venado (*Odocoileus virginianus*), ballena arenquera (*Balaenoptera edem*), delfín común (*Delphinus delphis*).

*Parque Nacional Medanos de Coro*: Ubicación: Estado Falcón. Superficie: 91.280 ha. Ecosistemas protegidos: herbazales litorales y arbustales xerófilos litorales. Abundan las iguanas y lagartijos. Los mamíferos son menos frecuentes.

*Parque Nacional Laguna de Tacarigua*: Ubicación: Estado Miranda. Superficie: 39.100 ha. Ecosistemas protegidos: herbazales litorales, arbustales xerófilos litorales y manglares costeros. Laguna costera de gran valor faunístico y paisajista. Varias especies de tortugas

marinas desovan en sus playas, población de caimán de la costa (*Crocodylus acutus*), importantes recursos pesqueros. Diversidad de aves.

*Parque Nacional Morrocoy*: Ubicación: Estado Falcón. Superficie: 32.090 ha. Ecosistemas protegidos: bosques semi-decíduos, herbazales litorales, arbustales xerófilos litorales, manglares costeros, arrecifes coralinos y praderas de fanerógamas marinas. Importante refugio de aves y peces. Diversidad de aves marinas. Extensas formaciones de arrecife coralino con diversidad de especies de peces, invertebrados marinos y algas. Delfines, tortugas marinas y caimán de la costa presentes.

*Parque Nacional Península de Parí*: Ubicación: Estado Sucre. Superficie: 37.500 ha. Ecosistemas protegidos: bosques nublados costeros, bosques semi-decíduos, bosques decíduos, vegetación litoral. Hábitats de varias especies endémicas de aves.

*Parque Nacional Archipiélago Los Roques*: Ubicación: Dependencia Federal. Superficie: 221.120 ha. Ecosistemas protegidos: atolón coralino de gran diversidad y belleza escénica. Vegetación litoral y manglares. Recibe anualmente más de 50 especies de aves migratorias. Gran diversidad de invertebrados marinos y peces asociados al arrecife de coral. Entre las tortugas marinas destaca la tortuga verde (*Chelonia mydas*).

*Parque Nacional Laguna De La Restinga*: Ubicación: Estado Nueva Esparta. Superficie: 18.862 ha. Ecosistemas protegidos: herbazales y arbustales litorales, manglares costeros. Un Complejo sistema de lagunas y manglares de alto valor tal ecológico y escénico. Hábitat de la emblemática cotorra margariteña (*Amazona barbadensis*); gran cantidad de aves marinas y costeras residentes y migratorias. Tortugas marinas desovan en las playas de la restinga. Fauna asociada a las raíces del mangle, variedad de peces importantes para la pesca artesanal y algunos mamíferos.

*Parque Nacional Henri Pittier*: Ubicación: Estados Aragua y Carabobo. Superficie: 107.800 ha. Ecosistemas protegidos: herbazales y arbustales litorales, bosques decíduos y semi-decíduos estacionales, bosques nublados costeros. Gran diversidad de aves, paso de aves e insectos migratorios en Portachuelo. Más de 500 especies de aves y al menos 22 especies endémicas o de distribución restringida, algunas amenazadas de extinción. Flora: Presenta una alta diversidad debido a la gran cantidad de ambientes involucrados.

*Parque Nacional El Ávila*: Ubicación: Distrito Federal y Estado Miranda. Superficie: 81.900 ha. Ecosistemas protegidos: herbazales y arbustales litorales, bosques decíduos y siempreverdes, sub-páramos arbustivos costeros. Fauna: Al menos trece especies de aves endémicas o de distribución restringida.

*Parque Nacional Turuépano*: Ubicación: Estado Sucre. Superficie: 70.000 ha. Ecosistemas protegidos: bosques y palmares de pantano, herbazales de pantano, manglares estuarinos y costeros. Fauna: mamíferos como el manatí (*Trichechus manatus*) y el perro de agua (*Lutra longicaudis*); reptiles: anaconda (*Eunectes murinus*), caimán de la costa, caimán del Orinoco; aves la chenchena (*Opisthocomus hoazin*) y variedad de peces.

*Parque Nacional San Esteban*: Ubicación: Estado Carabobo. Superficie: 44.500 ha. Ecosistemas protegidos: bosques siempreverdes y decíduos, herbazales y arbustales litorales, manglares costeros. Paisaje costero e islas. Fauna: mamíferos: danta (*Tapirus terrestris*), puma (*Puma concolor*), jaguar (*Panthera onca*), pereza de tres dedos (*Bradypus variegatus*); reptiles: iguanas, corales (*Micrurus sp.*), mapanares (*Bothrops sp.*) y el caimán de la costa. Al menos trece especies de aves de distribución restringida, otras amenazadas. Aves marinas y costeras.

*Parque Nacional Macarao*: Ubicación: Distrito Federal y Estado Miranda. Superficie: 15.000 ha. Ecosistemas protegidos: bosques semi-decíduos, bosques siempreverdes y bosques nublados costeros. Fauna: Al menos 6 especies de aves de distribución restringida; mamíferos: cunaguaro (*Felis pardalis*), mono araguato (*Alouatta seniculus*), pereza de tres dedos (*Bradypus variegatus*), venado matacán (*Mazama americana*), báquiro (*Tayassu sp.*).

*Parque Nacional Delta del Orinoco*: Ubicación: Territorio Delta Amacuro. Superficie: 331.000 ha. Ecosistemas protegidos: bosques de ciénaga, bosques y palmares de pantano; sabanas inundables, arbustivas y con palmas; herbazales de pantano; manglares estuarinos y costeros. Tierra de los indios Warao. Fauna: Extraordinaria riqueza faunística. Mamíferos: manatí, el perro de agua grande (*Pteronura brasiliensis*) y el pequeño (*Lutra longicaudis*); el chigüire (*Hydrochaeris hydrochaeris*); aves: garza paleta (*Ajaia ajaja*), corocora colorada (*Eudocimus ruber*), tijereta de mar (*Fregata magnificens*), águila pescadora (*Pandion haliaetus*); reptiles: baba (*Caiman crocodilus*), anaconda (*Eunectes murinus*). Los peces son de gran importancia, destacando los caribes, bagres, guabinas y róbalos.

*Monumento Natural Laguna de las Marites*: Ubicación: Estado Nueva Esparta. Superficie: 3.674 ha. Ecosistemas protegidos: albúfera y manglares

*Monumento Natural Las Tetas de María Guevara*: Ubicación: Estado Nueva Esparta. Superficie: 1.670 ha. Ecosistemas protegidos: albúfera y manglares.

## 9 PROPUESTA DE ESTRATEGIA PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LOS AMBIENTES MARINOS Y COSTEROS

En las secciones anteriores se pudo ver que los grandes ecosistemas marinos abarcan más de un país de la región y que hay muchos problemas en común que afectan a las mismas especies y tipos de hábitats marinos y costeros en los diferentes países ribereños de la CAN. Asimismo, del diagnóstico anterior se ve que los problemas que afectan a los ambientes marinos y costeros son de una magnitud y complejidad tal que requieren para enfrentarlos enfoques distintos de los que tradicionalmente se utilizan para los ecosistemas terrestres.

En las zonas costeras los problemas son de muy gran escala porque, aparte de la conectividad del medio acuático que expande y magnifica los efectos a zonas lejanas de su fuente de origen, en las costas se concentra además la mayor actividad industrial y de transporte, la mayor cantidad de gente y se dan los niveles de pobreza más altos. Por lo tanto, cualquier solución que se intente afectará a muchos y a grandes intereses. Si se asume que las iniciativas de conservación o restauración, en sus etapas iniciales, por lo general tienden a limitar el nivel de uso de los recursos y/o ambientes, es de esperarse que la implementación de cualquier iniciativa alrededor del tema marino- costero genere grandes conflictos por el gran número de usuarios que se verán involucrados. Esto, por lo tanto, afectará la voluntad política de llevarlas a cabo, pues difícilmente se aprobarán estrategias o políticas que sean percibidas como negativas por un sector importante de la población o que afecten a grandes intereses económicos como, por ejemplo, los que generan las pesquerías y minerías en las zonas costeras.

Los mares, desafortunadamente, no permiten detectar fácilmente los cambios que los afectan. A diferencia de los bosques, donde los procesos de deforestación y desertificación son claramente visibles, en los mares pueden pasar muchos años antes de que se perciba un cambio y se noten sus efectos. Es así que ha tomado décadas obtener evidencias para demostrar la existencia del proceso de calentamiento global y sus potenciales efectos catastróficos sobre las zonas costeras y el clima mundial. Hoy en día la calidad de vida y las economías de las poblaciones alrededor del mundo se ven cada vez más afectadas por estos cambios y es por esto que las naciones han decidido intentar tomar las acciones necesarias para retrasar y/o mitigar los efectos esperados del proceso de calentamiento global y otros cambios a largo plazo consecuencia de las acciones del hombre sobre su ambiente.

Una de las formas en que los países ribereños han decidido enfrentar esta situación es mediante la adopción de las metodologías del Manejo Integrado de Recursos Costeros (MIZC) en su planificación. La implementación del MIZC dentro del más breve plazo, es parte de los compromisos adquiridos por las naciones durante la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro en 1992.

La Estrategia aquí planteada no es una alternativa al MIZC, sino un complemento. Se presentan aquí algunas opciones para que las Naciones de la CAN unan esfuerzos y lleven a cabo en forma conjunta el manejo sostenible de aquellos recursos (especies, ecosistemas, procesos) compartidos entre ellas. Asimismo, se plantean algunas opciones de manejo que han demostrado ser efectivas en otras zonas del mundo y cuya aplicación podría ser viable para los mares de la Región Andina. La Estrategia que aquí se propone no refleja un proceso de consulta, sino la visión personal de la autora de lo que se debe hacer para lograr la *conservación* de los ambientes marinos y costeros a largo plazo. Se asume aquí que el concepto de *conservación* implica el uso sostenible de los recursos y ambientes naturales.

## 9.1 Visión

Los océanos del mundo están íntimamente ligados al bienestar de las poblaciones humanas por su importante rol en el mantenimiento de los patrones de clima mundial y como fuente de recursos y múltiples usos. Por esto, a fin de mantener la calidad de vida de los seres humanos y la productividad de los ecosistemas, es indispensable la conservación a largo plazo de los ambientes, especies y procesos ecológicos, marinos y costeros. Por la gran conectividad del medio acuático, las acciones a nivel local pueden tener consecuencias que atraviesan fronteras y afectan no solo los intereses nacionales o regionales sino que pueden tener efectos a nivel mundial. Es responsabilidad de todos, regiones, naciones e individuos, el intentar reducir los impactos que las acciones del hombre tienen sobre estos ambientes. Las decisiones y acciones necesarias para eliminar o mitigar estos efectos y revertir los daños ya ocasionados, deberán ser tomadas con un criterio técnico y una visión a largo plazo. Su ejecución es imperativa, aún cuando esto implique sacrificios que afectarán a muchos a corto y mediano plazo, y que se requiera la colaboración a nivel regional, por encima de los intereses nacionales.

## 9.2 Objetivos

A fin de lograr el manejo sostenible de los ecosistemas marinos y costeros los países miembros de la CAN buscarán:

- Contribuir al mantenimiento de la biodiversidad y productividad de los ecosistemas marinos y costeros.
- Evaluar a nivel regional el estado de salud de los ambientes marinos y costeros.
- Establecer mecanismos regionales efectivos, determinados mediante criterios técnicos, para reducir o revertir el impacto de las acciones antropogénicas sobre los ambientes marinos y costeros.
- Crear conciencia de la necesidad de conservar los ambientes marinos y costeros, y la urgencia de adoptar políticas o estrategias que lleven a este fin.
- Diseñar mecanismos regionales que complementen las políticas nacionales de gestión de los ambientes y recursos costeros, y refuercen las capacidades de aquellos países que así lo requieran.

## 9.3 Líneas estratégicas

Si se considera que el problema con que se está tratando es, básicamente, con los efectos de altas concentraciones de poblaciones humanas, sus actividades y desechos, sobre un fluido, las superficies que lo contienen y los múltiples seres vivos que viven en y de este medio, se puede ver que se está tratando esencialmente con un problema físico, químico y biológico. Su solución, por lo tanto, requiere que se apliquen principalmente criterios técnicos y una visión a largo plazo. Lo que se propone aquí es:

- Evaluar a nivel regional del estado de salud de los ecosistemas marinos y costeros (**INVESTIGACIÓN**)
- Identificar y priorizar las acciones necesarias para solucionar los problemas diagnosticados en base a la información colectada (**FORMULACIÓN DE POLÍTICAS**)
- Fortalecer o crear los organismos y mecanismos necesarios para lograr la gestión concertada entre las Naciones de la CAN para implementar estas acciones necesarias (**GESTIÓN REGIONAL**)

- Fortalecer o establecer los mecanismos y sistemas de **EVALUACIÓN, MONITOREO, CONTROL Y SANCIONES** necesarios para la implementación exitosa de las acciones propuestas.
- Educar a los tomadores de decisiones y a las poblaciones de la Región para que tomen conciencia de la necesidad de adoptar medidas drásticas, basadas en criterios técnicos y no políticos, para solucionar la crisis de los ambientes marinos y costeros (**EDUCACIÓN**)

No se dan aquí lineamientos detallados de cómo llegar a estas acciones, sino únicamente las ideas básicas que podrán servir como base para posteriormente elaborar una estrategia más detallada en colaboración con otros expertos de los países de la región.

### **9.3.1 Investigación**

El nivel de conocimientos sobre los ambientes marinos y costeros es muy desigual a través de los países de la región. Es necesario **nivelar y actualizar el conocimiento** a nivel regional, llenando vacíos especialmente en lo que refiere a aquellos ecosistemas, especies o procesos cuya distribución abarque más de un país y que requerirán estrategias de manejo compartidas. Por ejemplo, los manglares, corales, recursos pesqueros, contaminación, etc.

Es importante llevar a cabo una **evaluación del status** de estos recursos, identificar sus problemáticas a nivel regional y su relación con otras regiones.

A fin de obtener información que sea comparable entre los países, es también necesario **estandarizar metodologías**, por ejemplo: sistemas de clasificación de hábitats, métodos de censos, sistemas de bases de datos y de información geográfica, indicadores, laboratorios con capacidades de análisis similares, etc.

La información deberá ser constantemente actualizada mediante el establecimiento de **sistemas de monitoreo** de una serie de parámetros, físicos, químicos y biológicos que sirvan como indicadores del estado de salud de los ecosistemas.

Para la obtención de la información, será necesario el **entrenamiento continuo de expertos** locales. Esto implica el fortalecimiento de las universidades y escuelas técnicas que produzcan profesionales en los campos relacionados a las actividades de investigación y monitoreo necesarias. Los expertos deberán alcanzar las mejores calificaciones profesionales, pues los problemas que deberán enfrentar serán los más complejos y con consecuencias más significativas.

Probablemente también sea necesario el fortalecimiento – o la creación si es necesario – de **centros de investigación o técnicos** que coordinen las investigaciones básicas y el monitoreo. Estos centros nacionales deberán estar interconectados entre sí para que sus acciones a nivel nacional se lleven a cabo en forma concertada a nivel regional.

### **9.3.2 Formulación de políticas**

A fin que las políticas y estrategias de gestión de los ambientes marinos y costeros estén basados en la mejor y más actualizada información técnica disponible, los centros o institutos de investigación a cargo del estudio y monitoreo de estos ecosistemas deberán **participar activamente en la formulación de políticas** y estrategias de gestión de estos ambientes.

Estos institutos deberán proveer la **asesoría técnica** necesaria para que los políticos orienten su gestión y a la vez darán **continuidad** a los programas de largo plazo, sin importar la orientación política del partido que esté en el poder en un momento determinado.



Cada país deberá formar un equipo técnico permanente que sea parte de una **red regional** a cargo del análisis de la información colectada a nivel regional, del diagnóstico y priorización de la problemática, de la formulación de estrategias para solucionar los problemas identificados y de la coordinación regional de la implementación de las acciones y estrategias y de tener planes de contingencia en caso las acciones no tengan éxito.

Este mismo equipo debería constituirse como la **autoridad técnica máxima** que trabaje con las autoridades nacionales y regionales en la gestión de los ecosistemas marinos y costeros.

### **9.3.3 Gestión Regional**

Dada la gran interconectividad del medio marino, el **manejo** de las especies, ecosistemas y procesos debe ser **llevado a cabo de forma concertada a nivel regional** (y coordinada por el equipo técnico regional) a fin de que este sea efectivo.

Por ejemplo, **stocks migratorios** como el de la anchoveta o el de la sardina, circulan por los mares de más de un país, siendo manejados por cada Nación en forma independiente, sin tomar en cuenta los niveles de extracción al que puede estar sometido el stock en los países vecinos. Las evaluaciones de niveles poblacionales que se harán en forma conjunta por los países que comparten el rango del stocks en su aguas territoriales, servirán de base para establecer la cuota máxima de captura permisible. Esta cuota tendrá que ser dividida proporcionalmente entre los países que explotan el recurso y de esta forma se reducen las posibilidades de sobre-explotación del recurso.

Para el caso particular de la anchoveta, sería importante se incluya a Chile en los procesos de evaluación, planificación y manejo. El stock de anhoveta se mueve principalmente entre las aguas de Perú y Chile, los dos principales usuarios del recurso. Cualquier plan de manejo de esta pesquería que no incluya a Chile, tiene pocas probabilidades de ser exitoso.

En el caso de **contaminantes** la situación sería similar. Los países deberán estandarizar los niveles máximos de concentración de las sustancias contaminantes y mantener programas de monitoreo permanentes que detecten la presencia y concentración de la sustancia en sus aguas. Ante cualquier accidente o derrame, el sistema de monitoreo deberá alertar a los países que se podrán ver afectados y la respuesta coordinada será resultado de los planes de contingencia elaborados con anterioridad por el equipo técnico regional.

Para aquellos **recursos** que ocurren en los diferentes países pero que son **inmóviles**, como los manglares y corales, los planes de manejo regionales básicamente darán los lineamientos para que en todos los países se sigan los mismos criterios técnicos.

En general, una vez realizado el diagnóstico del status de las especies y ecosistemas marinos y costeros de la región, se deberá juntar al equipo técnico regional para delinear **una gran estrategia general** para el manejo de los recursos marinos y costeros que contemple los diferentes tipos de recursos con que se trata: recursos vivos móviles, inmóviles, de distribución nacional, regional, ambientes, contaminación, poblaciones, ordenamiento urbano, etc. Posteriormente se deberán elaborar los planes de ordenamiento específicos a cada uno de estos temas.

Es muy importante que en todos estos planes se incluya factores tales como la variabilidad ambiental (El Niño por ejemplo), cambios climáticos a largo plazo, diferencias entre los países y sus gentes, etc. Asimismo, los planes deberían no centrarse en una sola opción sino en varias alternativas de solución a una problemática específica. Dichas alternativas deberán ser evaluadas simultáneamente, bajo distintas condiciones, para finalmente adoptar la o las opciones más efectivas.

### 9.3.4 Evaluación, Monitoreo, Control y Sanciones

Dada la alta variabilidad que muestran los ambientes marinos y costeros de la región, un buen **programa de monitoreo y evaluación** es básico para poder ir modificando las acciones según se vea necesario. El monitoreo y evaluación se deberá llevar a cabo a dos niveles diferentes: **biológico-ambiental**, para seguir los cambios en los ecosistemas e ir adaptando las estrategias a estos cambios; y **programático**, para ir evaluando como se van desarrollando los diferentes planes de manejo y su grado de efectividad, y modificarlos según sea necesario. El monitoreo y evaluación también deberá estar a cargo del equipo técnico regional y los institutos nacionales.

Es también importante el establecimiento de mecanismos de control y de sanciones para aquellos que sean detectados infringiendo las regulaciones impuestas. Dada la larga historia de libre acceso a los océanos y sus recursos, es común que se infrinjan las reglas pues por lo general no existen grandes penalidades. A nivel mundial, los pocos casos exitosos de manejo de recursos marinos y costeros se han dado porque se crearon **mecanismos de control efectivos**, acompañados de **sanciones significativas**. Un buen ejemplo es el del ecoturismo en Galápagos, donde existen métodos de monitoreo y control eficientes y que resultan en el retiro de las licencias de operación para todo aquel que se le encuentre ignorando los reglamentos.

Estos mecanismos de control son por lo general muy costosos, por esto, se ha visto que imponiendo una **cuota a ser pagada por todos los usuarios de los recursos**, se puede financiar los programas de control, los que además suplementan los ingresos con los pagos de las multas impuestas a los infractores detectados. Se debería explorar la opción de implementar un sistema de **guardacostas** efectivo (similar al de los EEUU) o, como se evaluó en Perú hace poco, hacer el **seguimiento por satélite de las embarcaciones**.

### 9.3.5 Educación

La adopción de criterios técnicos como base principal de una política es muy difícil de lograr si es que previamente no se educa al público a verse afectado por la política en cuestión y a los gestores que deberán adoptar dicha política. Por lo general, será difícil que se acepte un cambio si es que no se ve un beneficio eventual que supere los costos iniciales que el cambio trae consigo.

Esto es particularmente cierto en el caso de la gestión de los ambientes marinos y costeros por la cantidad de gente e intereses involucrados. Es imperativo que *a muy corto plazo* se inicien **programas educativos a gran escala que eduque a las poblaciones y gestores** de los países para que estos adquieran conciencia de la compleja problemática que enfrentan los ambientes marinos y costeros y las consecuencias directas que enfrentan si es que estos no se solucionan a mediano plazo. Se debe hacer énfasis especial en el rol fundamental que juegan los océanos en la regulación del clima mundial y la compleja interdependencia que existe entre la salud de los ecosistemas marinos y el bienestar de la humanidad. Aún cuando los costos iniciales (políticos y económicos) son potencialmente elevados, a largo plazo, el bienestar de las poblaciones costeras (más del 60% de la población mundial) solo será garantizado si es que se logra revertir los impactos ya ocasionados sobre los océanos y se remueven (o por lo menos reducen) sus causas de origen.

Asimismo, es importante incorporar estas ideas en la *curricula* de los **programas académicos** de los diferentes campos que produzcan profesionales que se dediquen a la política en su vida profesional o todo aquel cuya actividad futura tenga un impacto potencial sobre los ecosistemas marinos y costeros (y el resto de ecosistemas también).

La **educación escolar** también deberá ser modificada de tal forma que se haga un mayor énfasis en los temas de ecología y conservación y la relación directa de estos temas con la

vida del hombre. Para el caso específico del tema marino y costero, se podría utilizar los impactos de El Niño en la región como modelo de los cambios que se producirían en el mundo como consecuencia de los procesos de calentamiento global.

Es importante asimismo educar a los diferentes **medios de comunicación** pues estos juegan un rol primordial en moldear la opinión pública.

### **9.3.6 Opciones de manejo a ser consideradas por los países de la CAN**

A continuación se ofrece un par de opciones de manejo que deberían ser consideradas para su aplicación en las aguas de la Región Andina. Ambas opciones han probado ser exitosas donde han sido empleadas, llevando ya sea a la reducción efectiva del esfuerzo pesquero o a la recuperación de ecosistemas.

#### **9.3.6.1 Control del libre acceso - las cuotas individuales transferibles (ITQs)**

El libre acceso a los recursos y ambientes marinos y costeros es una de las causas principales de la degradación de los mismos. Se necesita adoptar medidas que limiten el acceso y otorguen derechos de propiedad a los usuarios de forma tal que éstos asuman los derechos y responsabilidades que esto conlleva. Una de las pocas herramientas de manejo de recursos pesqueros que ha demostrado ser efectiva en los pocos sitios donde ha sido probada, es la implementación de las cuotas individuales transferibles de pesca o ITQs (del Inglés: Individual Transferable Quotas).

Para la implementación de las ITQs es necesario primero una evaluación adecuada de la disponibilidad y status de un recurso y en base a esta información se establece una cuota de captura total. Esta cuota es dividida entre los usuarios del recurso (según criterios variables y en algunos casos, discutibles), de forma tal que cada uno recibe una porción de la cuota total a ser explotada y puede hacer con ella lo que quiera, pescarla en el momento que considere conveniente o venderla a otro usuario y obtener el dinero sin tener que ir a pescar. Este sistema funciona si es que hay un buen mecanismo que controle que ningún usuario exceda su cuota individual y se impone sanciones importantes a aquellos que se les encuentra haciéndolo. Las cuotas son divididas equitativamente entre los individuos que han explotado el recursos con anterioridad y no se permite la entrada de nuevos usuarios, a no ser que adquieran la cuota de alguien que decida no utilizar la suya. De esta forma se limita el número de participantes en la explotación del recurso y se logra dispersar el esfuerzo de pesca en el tiempo. Cuando solo se establece una cuota de captura con acceso libre al recurso, existe el incentivo para tratar de obtener la mayor cantidad del recurso en el menor tiempo posible. Aquellos que llegan tarde se quedan sin recurso. Una vez impuestas las ITQs, los usuarios con licencia y cuota pueden distribuir su esfuerzo y gastos a lo largo del período de pesca como lo consideren conveniente. Por otro lado, el hecho que sólo un número limitado de usuarios es permitido hace que estos adquieran los derechos y obligaciones de un propietario, lo que lleva a que ellos mismos ejerzan el control sobre el uso del recurso y no permitan la entrada de intrusos a la pesquería.

Las ITQs han sido implementadas con mayor o menor grado de éxito en Estados Unidos (Crowley 1996), Canada (Casey et al. 1995), Australia (Geen y Nayar 1988, Snager 1986), Nueva Zelandia (Pyar y Ross 1992), Chile (Peña Torres 1997, Ibarra et al. 2000), Islandia (Ragnar 1993), y Noruega (Salvanes y Squires 1995, Sanger 1986).

#### **9.3.6.2 Reservas marinas totalmente cerradas**

Existen dos razones principales para el establecimiento de reserva marinas (Kelleher 1999): la protección de los hábitats y la biodiversidad y el mantenimiento de pesquerías viables. Protegiendo hábitats, las reservas marinas aseguran la continuidad de los procesos vitales de los mares (fotosíntesis, mantenimiento de cadenas alimenticias, movimiento de nutrientes, degradación de contaminantes y conservación de la diversidad biológica y

productividad), protegiendo así la biodiversidad y la calidad de las aguas. Por otro lado, las reservas marinas sirven como "seguro de vida" para las pesquerías. Las AMPs son una alternativa a los métodos convencionales de conservar los stocks de pesca que buscan controlar (usualmente sin éxito) el esfuerzo pesquero y capturas totales. Los niveles permitidos de esfuerzo pesquero y captura total por lo general son calculados en base a modelos predictivos del tamaño de los stocks de peces, pero dado que muchos de estos stocks se comportan de manera impredecible, las cuotas de captura y esfuerzo permitidos terminan siendo poco confiables, frecuentemente llevando al colapso de las pesquerías.

Hasta hace poco, el establecimiento de reservas marinas tenía dos alternativas: la creación de reservas pequeñas (o un sistema de reservas pequeñas) con un único régimen de manejo de uso de sus recursos o, la creación de áreas protegidas de gran tamaño, bajo un sistema de manejo integrado que regula los diferentes niveles de uso de las zonas de la reserva. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, existen múltiples problemas que impiden el control efectivo de las pesquerías dentro de las reservas. Las medidas de control establecidas por lo general son fácilmente evadidas por los pescadores y en poco tiempo pierden efectividad.

Dada la ineficiencia de cualquier medida de control y la incertidumbre resultante de las fluctuaciones naturales de los ecosistemas y su impacto sobre los planes de manejo que en su mayoría no son adaptativos, recientemente se ha planteado la alternativa de establecer reservas cerradas (Roberts 1997, Bohnsack 1998) que en muy corto lazo resultan ser muy efectivas y menos intrusivas que otras estrategias de manejo. Las reservas cerradas, son áreas del ámbito marino y/o costero designadas para mejorar la conservación de los recursos marinos, y que son totalmente cerradas a las actividades extractivas. Dentro de una reserva marina, todos los recursos biológicos son protegidos mediante prohibiciones de pesca y la remoción de disturbios que afecten a los recursos marinos vivos o no-vivos, exceptuando aquellos que son necesarios en la investigación y monitoreo para la evaluación de la efectividad de las reservas. Mientras las Áreas Marinas Protegidas (AMPs) y los Santuarios Marinos han sido designados para mejorar la conservación, éstos frecuentemente permiten actividades tales como las pesquerías y minerías, las Reservas Marinas no permiten estas actividades (NCEAS 2001).

En un estudio exhaustivo realizado recientemente por el NCEAS (Centro Nacional para el Análisis y Síntesis Ecológica), se revisaron los efectos ambientales del establecimiento de reservas marinas con más de dos décadas de existencia, demostrando que existe evidencia científica sustancial que este tipo de reservas marinas sirven para conservar la biodiversidad y las pesquerías y que ayudan a reaprovisionar los mares. Este estudio, realizado por las autoridades mundiales en ecología marina, concluyó lo siguiente: dentro de las reservas marinas

- Ocurre un aumento rápido y duradero en la abundancia, diversidad y productividad de organismos marinos
- Hay cambios debido a la disminución de mortalidad, reducción en la destrucción de hábitats y efectos indirectos del ecosistema.
- Se reduce la probabilidad de extinción de especies marinas residentes
- A mayor tamaño de reserva, mayores los beneficios; pero reservas pequeñas también muestran efectos positivos
- El cierre total de las actividades extractivas (que requiere protección adecuada y participación del público) es imprescindible para obtener los beneficios mencionados líneas arriba. La protección parcial no da los mismos resultados.

Fuera de las reservas marinas:

- El tamaño y abundancia de especies explotadas aumenta en las áreas adyacentes a las reservas marinas

- Existe evidencia creciente que las reservas marinas sirven como fuente de reaprovisionamiento regional vía difusión de larvas.

Y se concluye que las reservas marinas:

- Conservan ambas, pesquerías y biodiversidad
- Para llegar a esta meta, se debe proteger la diversidad de hábitats marinos
- Son la mejor manera de proteger especies residentes y proveen protección del patrimonio nacional de hábitats importantes
- Deben de ser establecidas y operadas dentro del contexto de otras herramientas de manejo.
- Requieren un programa dedicado de monitoreo y evaluación de sus impactos dentro y fuera de sus fronteras.
- Constituyen hitos para la evaluación de amenazas a las comunidades oceánicas.
- Las redes de reservas marinas serán necesarias para el mantenimiento de las pesquerías a largo plazo y para obtener beneficios de conservación.
- La información científica existente justifica la creación inmediata de reservas marinas totalmente protegidas como una herramienta de manejo principal.

A fin de que las reservas marinas cumplan su papel, es imprescindible lograr la participación activa de todos los usuarios. En principio siempre se encontrará la resistencia de las comunidades pesqueras a las que se les cierra el acceso a los recursos. Sin embargo, mediante un proceso de ampliación gradual de los mecanismos de protección, a mediano plazo se puede lograr la protección total que se busca.

## 10 BIBLIOGRAFÍA

- Arnason, Ragnar, "The Icelandic Individual Transferable Quota System: A Descriptive Account." *Marine Resource Economics*. VIII No. 3 (1993): 201-18.
- Arntz W.E. & Fahrbach E. 1996. El Niño: experimento climático de la naturaleza. Fondo de Cultura Económica. México DF 312 pp.
- Berril M. 1997. The Plundered Seas- can the world's fish be saved? San Francisco – Sierra Club books.
- Bohnsack J.A. 1998. Application of marine reserves to reef fisheries management. *Aust. J. Ecol.* 23:298-304.
- Casey, K.E., C.M. Dewees, et al. 1995. "The Effects of Individual Vessel Quotas In the British Columbia Halibut Fishery." *Marine Resource Economics*, v.10(3) pp. 211-30.
- CEP 1996: Status of Protected Area Systems in the Wider Caribbean Region. Technical Report No. 36
- Christensen V. & Mahon R. 1998. Researchable issues relevant for management of large marine ecosystems, with special reference to the Caribbean.  
[www.ecopath.org/publicat/lme\\_carib.html](http://www.ecopath.org/publicat/lme_carib.html)
- Comité Peruana de la Unión Mundial para la Conservación. 2001. Aportes a la Estrategia Nacional sobre Diversidad Biológica. Lima, Perú. Comité Peruano de la UICN.
- Consejo Nacional del Ambiente – CONAM. 2001. Perú: Estrategia Nacional sobre Diversidad Biológica. Lima, Perú. CONAM.
- Crowley B.L. (ed). 1996. Taking ownership : property rights and fishery management on the Atlantic Coast. Halifax, N.S., Canada : Atlantic Institute for Market Studies, 1996. vii, 323 p.
- Earle S.A. 1995. Sea Change: a message of the oceans. New York. Ballantine Books.
- Gauvin, John R., et al. 1994. "Description and Evaluation of the Wreckfish Fishery Under Individual Transferable Quotas." *Marine Resource Economics* 9(2): 99-118. (2)
- Copes, Parzival. 1986. "A Critical Review Of The Individual Quota in Fisheries Management." *Land Economics* 62(3): 278-291.
- Geen, Gerry and Nayar, Mark, "Individual Transferable Quotas in the Southern Bluefin Tuna Fishery: An Economic Appraisal." *Marine Resource Economics*. V No. 4 (1988): 365-388.
- Grip, K (1993) Corales de Rosario National Park, Colombia. Advisor's Report on the Updating and revision of the existing management plan. UNEP/CEP, SWEDMAR. 30 pp.
- Hurtado M. 1995. Marine Region 17: Southeast Pacific. En: Kelleher G., Bleakley C. & Wells S. (eds.). A Global Representative System of Marine Protected Areas. The Great Barrier Reef Marine Park Authority, The World Bank & The World Conservation Union (IUCN).
- Hurtado, M., G. Yturalde y H. Suárez. 2000. Biodiversidad Marina en el Ecuador Continental. Informe Final de Consultoría preparado para EcoCiencia. Convenio: Ministerio del Ambiente/UICN-sur/ EcoCiencia. 59pp. + 55 figuras +1 anexo.
- Hurtado, M., V. Yépez y M. Pozo. 1999. Situación Actual de las Áreas Marinas y Costeras Protegidas del Ecuador. Informe Nacional. Procede de la "Reunión de Alto Nivel y III Reunión del Grupo Ad-hoc de Expertos sobre Áreas Marinas y Costeras Protegidas del Pacífico Sudeste". Punta Arenas, Chile. 1 al 4 de diciembre de 1999. CPPS/PNUMA. 32pp.

- Ibarra, Alsonso Aguilar; Reid, Chris; and Thorpe, Andy, "Neo-Liberalism and Its Impact on Overfishing and Overcapitalization in the Marine Fisheries of Chile, Mexico, and Peru." *Food Policy*. Vol. 25, No. 5 (2000): 599-622.
- IOC - Intergovernmental Oceanographic Commission. 2000. Reports of Meetings of Experts and Equivalent Bodies. Consultative Meeting on Large Marine Ecosystems (LMEs), IOC-IUCN-NOAA. Third Session - Paris, France 13-14 June 2000. 35pp.
- IUCN/ITTO (1991) Conserving biological diversity in managed tropical forests. Proceedings of a workshop held at the IUCN General Assembly, Perth, Australia, 30 November-1 December 1990. Latin American Draft Report. 84 pp.
- Kelleher G. 1999. Guidelines for Marine Protected Areas. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 107 pp.
- Lemay. M.H. 1998. Manejo de los recursos costeros y marinos en América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo. Informe Técnico. Washington, D.C. 71 pp
- Longhurst A.R. 1981. Analysis of marine ecosystems. Academic Press 741 pp.
- Longhurst A.R. 1998. Ecological Geography of the Sea. Academic Press. 398 pp.
- Mathews-Amos A. & Berntson E.A. 1999. Turning up the heat: how global warming threatens life in the sea. WWF/MCBI report.
- May, R.M., J.R. Beddington, C.W. Clark, S.J. Holt and R.M. Laws. 1979. Management of multispecies fisheries. *Science* 203(4403): 267-277.
- McNish T. y Bowie D. (en prep.) La Fauna Terrestre del Archipiélago de San Andrés y Providencia. <http://homepages.msn.com/CommercialSt/tmcnish/Sanandres.htm>
- Memon, Pyar and Cullen, Ross, "Fishery Policies and their Impact on the New Zealand Maori." *Marine Resource Economics*. VII No. 3 (1992): 153-67.
- Ministerio del Ambiente. 2001. Política y Estrategia Nacional de Biodiversidad del Ecuador. Quito. Ministerio del Ambiente.
- Ministerio del Medio Ambiente - Colombia. 1999. Política Nacional de Ordenamiento Integrado y Desarrollo Sostenible de las Zonas Costeras. Dirección General de Ecosistemas: Grupo de Zonas Costeras y Humedales. Documento Final para Concertación con los Usuarios y Actores Costeros. Santa Fe de Bogotá. D.C., Colombia 160 pp.
- Ministerio del Medio Ambiente. 2000. Proyecto Colectivo Ambiental – Plan Nacional de Desarrollo. Santa Fe de Bogotá, Colombia. Ministerio del Medio Ambiente.
- Ochoa, L. 2000. Biodiversidad Marino - Costera en el Ecuador: Políticas y Estrategias de Biodiversidad Marino-Costera. Ecuador Informe Final de Consultoría. 42 pp.
- Olson D.M. & Dinerstein E. 1998. The Global 200: a representation approach to conserving the Earth's distinctive Ecoregions. Reporte Interno - WWF.
- Pascoe, S. 1993. Thalassorama. ITQs in the Australian South East Fishery. *Marine Resource Economics*, v.8, pp. 395-401.
- Pena-Torres, Julio, "The Political Economy of Fishing Regulation: The Case of Chile." *Marine Resource Economics*. Vol. 12, No. 4 (1997): 253-280.
- Presidencia del Consejo de Ministros. 1999. Resolución Presidencial N° 012-99-CONAM-PCD. Consejo Nacional del Ambiente CONAM. Lima – Perú.
- Republica Bolivariana de Venezuela - Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales. 2001. Estrategia Nacional sobre Diversidad Biológica y su plan de Acción. Caracas – Venezuela. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales.

- Roberts C.M. 1997. Ecological advice for the global fisheries crisis. *Trends Ecol. Evol.* 12(1): 35-38.
- Rodríguez, L. 2001. Concordancia entre el Convenio de Diversidad Biológica (CDB) y otros Acuerdos Internacionales Relacionados. En: Proyecto de Fortalecimiento de las Capacidades Nacionales en América del Sur Para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad. Comité Peruano de la Unión Mundial de la Naturaleza UICN. Lima, Perú. 42 pp.
- Ryther J., Dunstan W., Tenore K., & Huguenin J. 1972. Controlled eutrophication - increasing food production from the sea by recycling human wastes. *BioScience* 22:144-152.
- Salvanes, K., Squires, D. 1995. Transferrable quotas, Enforcement Costs and Typical Firms: An Empirical Application to the Norwegian Trawler Fleet. *Environmental and Resource Economics*, v.6, pp.1-21.
- Sanger, C. 1986. *Ordering the Oceans- The Making of the Law of the Sea*. Zed Books Ltd. London.
- Sherman, K. 1993. Large marine ecosystems as global units for marine resources management – an ecological perspective, p. 3-14. En: K. Sherman, L.M. Alexander and B.D. Gold (eds.) *Large marine ecosystems: stress, mitigation, and sustainability*. AAAS Press, Washington, DC.
- Stanley S. 1995. Marine Region 7: Wider Caribbean. En: Kelleher G., Bleakley C. & Wells S. (eds.). *A Global Representative System of Marine Protected Areas*. The Great Barrier Reef Marine Park Authority, The World Bank & The World Conservation Union (IUCN).
- Sullivan Sealey K. & Bustamante G. 1999. *Setting geographic priorities for marine conservation in Latin America and the Caribbean*. The Nature Conservancy, Arlington, VA. 125 pp.
- Thorne-Miller, B. 1999. *The Living Ocean: understanding and protecting marine biodiversity*. Island Press, Washington DC y Covelo, CA., 214 pp.
- World Conservation Monitoring Centre (Eds.). 1992. *Global Biodiversity – Status of the Earth's Living Resources*. London – Chapman & Hall.
- WWF - Oficina del Programa Perú. 1999. *Proceso de análisis de amenazas a la biodiversidad en la Reserva Nacional De Paracas*. Reporte final. Julio 1999.



## 11 PÁGINAS WEB CONSULTADAS:

### 11.1 Colombia

[www.cco.gov.co](http://www.cco.gov.co) Comisión Colombiana del Océano

[www.cco.gov.co/spa/espacios.htm](http://www.cco.gov.co/spa/espacios.htm) Colombia y sus espacios marítimos

[www.cco.gov.co/spa/politnaloc.htm](http://www.cco.gov.co/spa/politnaloc.htm) Política Nacional del Océano y Espacios Costeros de Colombia

[www.cep.unep.org/pubs/techreports/tr36en/countries/colombia.html](http://www.cep.unep.org/pubs/techreports/tr36en/countries/colombia.html) CEP Technical Report No. 36 1996: Status of Protected Area Systems in the Wider Caribbean Region – Colombia

[www.humboldt.org.co/download/polnal.pdf](http://www.humboldt.org.co/download/polnal.pdf) Política Nacional de Biodiversidad

[www.humboldt.org.co/politica/pol-reco-tratados.htm](http://www.humboldt.org.co/politica/pol-reco-tratados.htm) Recopilación de los principales convenios internacionales aprobados por Colombia

[www.inpa.gov.co/](http://www.inpa.gov.co/) Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura de Colombia

[www.minambiente.gov.co](http://www.minambiente.gov.co) Ministerio del Medio Ambiente,

[www.minambiente.gov.co/html/ecosistemas/TEACMar/docs/Politica.PDF](http://www.minambiente.gov.co/html/ecosistemas/TEACMar/docs/Politica.PDF) Política Nacional Ambiental para el desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares:

[www.minambiente.gov.co/MinAmb/Normas/LEYES/L000991993/L000991993.html](http://www.minambiente.gov.co/MinAmb/Normas/LEYES/L000991993/L000991993.html) República de Colombia - Ministerio del Medio Ambiente, Normatividad sobre el Medio Ambiente

[www.parquesnacionales.gov.co/](http://www.parquesnacionales.gov.co/) Parques Nacionales de Colombia

### 11.2 Ecuador

[www.ambiente.gov.ec](http://www.ambiente.gov.ec) Ministerio del Ambiente de Ecuador

[www.darwinfoundation.org/articles/br15049801.html](http://www.darwinfoundation.org/articles/br15049801.html) McFarland, C. 1998. An analysis on nature tourism in the Galapagos islands,

[www.darwinfoundation.org/articles/br15049802.html](http://www.darwinfoundation.org/articles/br15049802.html) Bustamante R., Collins, K.J. y Bensted-Smith, R. 1998. Biodiversity conservation in the Galápagos Marine Reserve.

[www.iadb.org/exr/doc98/pro/pec0193.pdf](http://www.iadb.org/exr/doc98/pro/pec0193.pdf) Reporte al BID, avances del Programa de Manejo de Recursos Costeros del Ecuador 2001.

[www.ipse.net/pmrc/principal.htm](http://www.ipse.net/pmrc/principal.htm) Programa de Manejo de Recursos Costeros

### 11.3 Perú

[www.perugobierno.gob.pe/directorio/list\\_instituciones.asp](http://www.perugobierno.gob.pe/directorio/list_instituciones.asp) Listado de instituciones del estado peruano.

[www.imarpe.gob.pe/](http://www.imarpe.gob.pe/) Instituto del Mar del Peru

[www.inrena.gob.pe](http://www.inrena.gob.pe) Instituto Nacional de Recursos Naturales

[www.aqualtiplano.net/pescaperu/](http://www.aqualtiplano.net/pescaperu/) Información sobre la pesca en el Perú

[www.conam.gob.pe/endb/](http://www.conam.gob.pe/endb/) Consejo Nacional del Ambiente – Estrategia Nacional sobre diversidad Biológica

[memory.loc.gov/frd/cs/petoc.html](http://memory.loc.gov/frd/cs/petoc.html) Peru a country study Rex A. Hudson – editor. Federal Research Division, Library of Congress, Washington, D.C.

#### 11.4 Venezuela

[www.un.org/esa/agenda21/natlinfo/countr/venez/](http://www.un.org/esa/agenda21/natlinfo/countr/venez/) Legislación Venezolana

[www.venezuela.gov.ve/ns/Leyzonascost.asp](http://www.venezuela.gov.ve/ns/Leyzonascost.asp) Ley de Zonas Costeras Venezuela

[www.un.org/esa/agenda21/natlinfo/countr/venezuela/index.htm](http://www.un.org/esa/agenda21/natlinfo/countr/venezuela/index.htm) Información compilada para la Agenda 21.

[www.nonparella.com/marn02/bioregiones.html](http://www.nonparella.com/marn02/bioregiones.html) Biorregiones venezolanas

[www.cep.unep.org/venezuela/Metadatos/META-HTML'S/Humedal.html](http://www.cep.unep.org/venezuela/Metadatos/META-HTML'S/Humedal.html) Humedales costeros de Venezuela

[www.nonparella.com/marn02/legal.html](http://www.nonparella.com/marn02/legal.html) Marco Legal para la gestión de la Diversidad Biológica

[ois.xmu.edu.cn/mirrored/ioc/w109.pdf](http://ois.xmu.edu.cn/mirrored/ioc/w109.pdf) Integrated management and sustainable development of the marine and coastal zones in Venezuela by Hernan Perez Nieto Intergovernmental Oceanographic Commission - Workshop Report No. 109 First IOC-UNEP CEPOL Symposium San Jose, Costa Rica, 14-15 April 1994

[www.cep.unep.org/pubs/techreports/tr36en/countries/venezuel.html](http://www.cep.unep.org/pubs/techreports/tr36en/countries/venezuel.html) CEP Technical Report No. 36 1996: Status of Protected Area Systems in the Wider Caribbean Region – Venezuela

[www.cideiber.com/infopaises/venezuela/Venezuela-02.html](http://www.cideiber.com/infopaises/venezuela/Venezuela-02.html) Venezuela Perfil demográfico y social- Aspectos demográficos. 1997 - Centro de Información y Documentación Empresarial sobre Iberoamérica (CIDEIBER).

[lcweb2.loc.gov/cgi-bin/query/r?frd/cstdy:@field\(DOCID+ve0000\)](http://lcweb2.loc.gov/cgi-bin/query/r?frd/cstdy:@field(DOCID+ve0000)) VENEZUELA a country study Federal Research Division Library of Congress Edited by Richard A. Haggerty - 1990

[www.cep.unep.org/venezuela/plantrab.htm#Plan%20de%20Trabajo](http://www.cep.unep.org/venezuela/plantrab.htm#Plan%20de%20Trabajo) Proyecto para reforzar la capacidad de ordenación de los recursos ambientales marinos y costeros en la región del Gran Caribe - Programa de Red Piloto – Venezuela. Preparado para el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente - Banco Interamericano de Desarrollo Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables de Venezuela, 1998

#### 11.5 Convenios

[www.un.org/esa/sustdev/agenda21sp/capitulo17.htm](http://www.un.org/esa/sustdev/agenda21sp/capitulo17.htm) Agenda 21 - Capítulo 17 Protección de los océanos y de los mares de todo tipo, incluidos los mares cerrados y semicerrados, y de las zonas costeras, y protección, utilización racional y desarrollo de sus recursos vivos

[www.imo.org](http://www.imo.org) Organización marítima internacional (OMI - 1948)

[www.un.org/Depts/los/index.htm](http://www.un.org/Depts/los/index.htm) Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (UNCLOS - 1982)

[www.unfccc.de/](http://www.unfccc.de/) Convenio marco de Naciones Unidas sobre cambio climático (1992)

[www.biodiv.org/](http://www.biodiv.org/) Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB - 1992)

[www.ramsar.org/key\\_conv\\_s.htm](http://www.ramsar.org/key_conv_s.htm) Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas. Convención de Ramsar (1971)

[www.cites.org/](http://www.cites.org/) Tratado de Washington sobre el comercio internacional de especies de fauna y flora salvajes en peligro de extinción (CITES - 1973)

[www.wcmc.org.uk/cms/](http://www.wcmc.org.uk/cms/) Convención de Bonn sobre conservación de especies migratorias de animales silvestres (CMS - 1979)

[www.rcctt-lac.org.uy/basilea/ebasel.htm](http://www.rcctt-lac.org.uy/basilea/ebasel.htm) Convención de Basilea sobre movimiento transfronterizo de desechos tóxicos y su eliminación

[www.cep.unep.org/search/spanish.htm](http://www.cep.unep.org/search/spanish.htm) Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino de la Región del Gran Caribe y sus Protocolos:

[www.conama.cl/gestion\\_ambiental/acuerdos\\_inter/pacsudeste\\_1981\\_b.htm](http://www.conama.cl/gestion_ambiental/acuerdos_inter/pacsudeste_1981_b.htm) Convención para la protección del medio marino y el área costera del Pacífico sudeste.

## 11.6 Ecosistemas

[www.panda.org/global200](http://www.panda.org/global200) WWF Sistema de clasificación de Ecosistemas Global 200:

[www.bsponline.org/bsp/publications/lac/marine/Titlepage.htm](http://www.bsponline.org/bsp/publications/lac/marine/Titlepage.htm) Sistema de clasificación de Sullivan & Bustamante

## 11.7 Otros temas

[www.nceas.ucsb.edu/Consensus/Consensus\\_Statement.doc](http://www.nceas.ucsb.edu/Consensus/Consensus_Statement.doc) - NCEAS 2001:documento de consenso sobre reservas marinas

[www.atsea.org/issues/itgpaper.htm](http://www.atsea.org/issues/itgpaper.htm) Individual Transferable Quota Programs Using Market-Based Solutions to Solve Fisheries Management Problems

[www.cnie.org/nle/mar-1.html](http://www.cnie.org/nle/mar-1.html) Buck, E.H. 1995. Individual Transferable Quotas in Fishery Management.

[www.frdc.com.au/pub/reports/files/97-144.htm](http://www.frdc.com.au/pub/reports/files/97-144.htm) Practical Guide To ITQs For Fishery Managers And The Fishing Industry - 97/144

## **ANEXO I.- SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN DE ECOSISTEMAS MARINOS**

Los ecosistemas marinos pueden ser definidos a diversas escalas espaciales. En éstos, los patrones de biodiversidad están determinados por la interacción de numerosos procesos, físicos y biológicos, que operan en una variedad de escalas espaciales y geográficas y que determinan los cambios en el tiempo de la diversidad en los sistemas. Para fines de manejo de los ecosistemas marinos, al igual que en los ecosistemas terrestres, es mucho más fácil operar a escala local o regional. Aun así, la protección de la biodiversidad marina siempre será difícil debido a la naturaleza abierta de sus ecosistemas y el intercambio constante de sus componentes biológicos y químicos en el espacio y tiempo. Por ejemplo, si tratamos con sistemas de aguas abiertas, debemos considerar las zonas aledañas o lejanas que son fuentes de reaprovisionamiento de especies, las tasas de intercambio de aguas entre estas, las fuentes de polución (a veces localizadas a grandes distancias), los patrones de clima anuales y las tendencias del clima, así como procesos tales como las corrientes, afloramiento y patrones de turbulencia, todos los cuales pueden variar en el espacio y tiempo y que operan a escalas que por lo general van más allá de los confines de los ecosistemas (Thorne Miller 1999).

EN esta sección, se hará una breve descripción de los dos principales sistemas de clasificación de ecosistemas marinos y costeros que se han utilizado en los países de la CAN.

### **Provincias biogeográficas marinas – Sullivan y Bustamante**

Como los patrones de distribución de especies y comunidades así como los procesos ecológicos que mantienen la biodiversidad de los ecosistemas marinos no reconocen jurisdicciones y operan a muy grandes escalas, se ha desarrollado el concepto de "Grandes Ecosistemas" o Ecorregiones, para el desarrollo e implementación de estrategias de conservación y planes de manejo utilizando el enfoque ecosistémico (Sullivan y Bustamante 1999, Christensen y Mahon 1998). En su análisis de priorización de los ecosistemas marinos de Latinoamérica y el Caribe, Sullivan y Bustamante (1999) utilizan el concepto de Provincias Biogeográficas Costeras, las que a su vez están divididas en Ecorregiones. Los territorios marinos de los países de la CAN están incluidos dentro de cuatro de estas Provincias: Venezuela y la costa Atlántica de Colombia en la Provincia Tropical del Atlántico Noroeste; la costa Pacífico colombiana, Ecuador y el norte del Perú en la Provincia Tropical del Pacífico Este y la parte sur de Perú (desde la península Illescas) en la Provincia Cálida-Temperada del Pacífico Sudeste (Figura 4). Las islas de Galápagos de Ecuador constituyen el total de la Provincia de Galápagos

#### ***Provincia Tropical del Atlántico Noroeste***

Esta provincia se extiende desde el Golfo de México hasta la frontera de Brasil con la Guyana Francesa, conteniendo un área tropical compleja con mares poco profundos, atolones, numerosas islas y riberas. Contiene una gran diversidad de mares encerrados, bahías y golfos, siendo lo más característico de esta provincia, el desarrollo de arrecifes de corales. La temperatura superficial del agua varía de los 24 a los 31°C. La provincia es frecuentemente afectada por tormentas tropicales y huracanes. Los principales recursos marinos de esta zona incluyen arrecifes de coral, manglares, médanos de pastos submarinos y pesca costera tropical. Las especies comerciales de pesca más importantes son la langosta, el camarón, la concha reina y los peces de arrecife. Esta es la provincia más amenazada por cambios antropogénicos.

La provincia se divide en 6 ecorregiones: Guyanas, Antillas Menores, Bahamas, Caribe Central, Sur de Florida y Golfo de México (Figura 5). La más importante es el Caribe Central, que abarca las costa de Venezuela y Colombia y contiene grandes deltas de ríos,

estuarios, manglares, bahías complejas, lagunas costeras y zonas de afloramiento. En el lado oeste de la ecorregión se pueden encontrar atolones coralinos. La actividad pesquera más importante la lleva a cabo Venezuela, con el 53.5 % de la captura total para la zona. La mayor parte de las embarcaciones son pequeñas y practican la pesca artesanal. Las especies principales capturadas son la langosta, los peces de arrecife de coral, tortugas y conchas. Esta ecorregión está afectada por una alta densidad poblacional, niveles muy altos de uso de recursos marinos y de polución costera por petróleo, desarrollo portuario y la agricultura.

### ***Provincia Cálida-Temperada del Pacífico Sudeste***

Se extiende desde el norte del Perú, hacia el sur, hasta el centro de Chile, con aguas frías entre los 18-19°C. Los rasgos principales de esta provincia son una plataforma continental estrecha, fosas marinas profundas, condiciones áridas en la costa y un alto grado de endemismo. 6% de las especies de microalgas marinas, casi 40% de los moluscos bivalvos y 70% de los peces marinos perciformes, son endémicos de la zona. En esta zona se puede encontrar una de las pescas más productivas del mundo, basadas principalmente en anchoveta, sardina y merluza. Estas altas biomásas de peces son la base de la alimentación de muy abundantes poblaciones de aves y mamíferos marinos. Esta Provincia es frecuentemente alterada por la ocurrencia de los eventos El Niño que cada 2-7 años irrumpe en el sistema y causa una elevación en las temperaturas del agua y una caída significativa en la productividad del sistema.

Esta provincia está dividida en cuatro ecorregiones: Perú Central, Humboldtiana, Chile Central y Araucanía (Figura 5). La ecorregión Perú Central se extiende desde el norte del Perú hasta el Callao. A lo largo de sus costas se encuentran acantilados, playas arenosas y rocosas, dunas costeras, islas, y bocas de ríos. En esta ecorregión casi no se dan humedales, deltas de ríos o lagunas. El afloramiento más intenso asociado con la productividad oceánica ocurre en esta región, que apoya a gran cantidad de aves productoras de guano. Otra característica es que la salinidad es mayor a 34.5%.

La región Humboldtiana abarca la parte sur de Perú hasta el Norte de Chile y es la más importante de esta provincia. Se caracteriza por contener abundantes poblaciones de peces, aves y mamíferos marinos. Los principales problemas de conservación son la polución costera y sobreexplotación pesquera. Las principales fuentes de polución marina de esta ecorregión son los relaves de plantas mineras en la costa, los desagües de las grandes urbes y los desechos de las plantas procesadoras de harina de pescado.

### ***Provincia Tropical del Pacífico Este***

Abarca las costas Pacífico del sur de México, Centroamérica y el norte de Sudamérica con un rango de temperatura de agua bastante amplio (15-33°C). A lo largo de toda la provincia, la plataforma continental es bastante estrecha. Gran parte de las costas de Centro y Sudamérica están ocupadas por comunidades de manglares. Esta provincia está dividida en 7 ecorregiones: Islas Clipperton y Revillagigedo, Pacífico Tropical de México, Chiapas-Nicaragua, Islas Cocos, Ensenada de Panamá, Nicoya y Guayaquil (Figura 5).

La ecorregión más importante de esta provincia es la Ensenada de Panamá, que abarca los países de Panamá, Colombia y la parte norte de Ecuador. Esta ecorregión incluye comunidades costeras únicas como manglares y arrecifes coralinos, bocas de ríos y estuarios bastante productivos, lugares de reproducción para mamíferos marinos y una abundancia de peces y crustáceos comercialmente importantes.

La ecorregión de Guayaquil se extiende desde el norte de Ecuador hasta el norte de Perú. La mitad de la región está ocupada por bosques de manglares. En Machalilla, Ecuador, hay un área de afloramiento y abundancia de peces pelágicos base de una pesquería importante y fuente de alimentación de grandes poblaciones de aves, tortugas y mamíferos

marinos.. El Golfo de Guayaquil es la zona costera más importante de esta región, habitándolo abundantes poblaciones de peces, aves, reptiles, invertebrados y otros grupos ecológicos comercialmente importantes. Debido a la construcción, explotación de los manglares y descargas de polución del río Guaymas, este ambiente altamente productivo está siendo rápidamente degradado.

### ***Las Islas Galápagos***

Bastante pequeña pero muy carismática, esta provincia está bajo la jurisdicción del Ecuador. Las Islas Galápagos son trece, de origen volcánico y están situadas a la altura del Ecuador, en la zona de convergencia de corrientes frías y calientes que van de este a oeste. El aislamiento geográfico, combinado con condiciones marítimas únicas que dan origen a zonas frías de afloramiento al mismo tiempo que zonas de aguas cálidas y arrecifes coralinos, favorece a la alta biodiversidad y endemismo de estas islas. Habitan ahí abundantes poblaciones de peces, invertebrados, ballenas, delfines, lobos marinos, cormoranes y pingüinos, muchas de ellas endémicas. En las islas Galápagos se da la única iguana marina del mundo y trece especies de corales hermatípicos y 32 ahermatípicos (30% de ellos son endémicos). La provincia está conformada por tres regiones, la Norte, la Este y la Oeste que difieren entre sí por la presencia de las corrientes frías y cálidas que las rodean. En las zonas frías, por donde pasa también la corriente de Humboldt, la biota es muy similar a la de la ecorregión Humboldtiana en el Perú.

Por su ubicación ecuatorial, las Islas Galápagos son las primeras en ser afectadas por El Niño y sus efectos se sienten con mayor adversidad en las áreas frías del archipiélago. Los principales problemas de conservación de las Islas es el desarrollo intensivo del ecoturismo, invasión de pobladores del Ecuador Continental y, con el desarrollo urbano de las islas, se está aumentando el riesgo de derrames de petróleo de las embarcaciones que se aproximan a las islas para proveer a las poblaciones humanas.

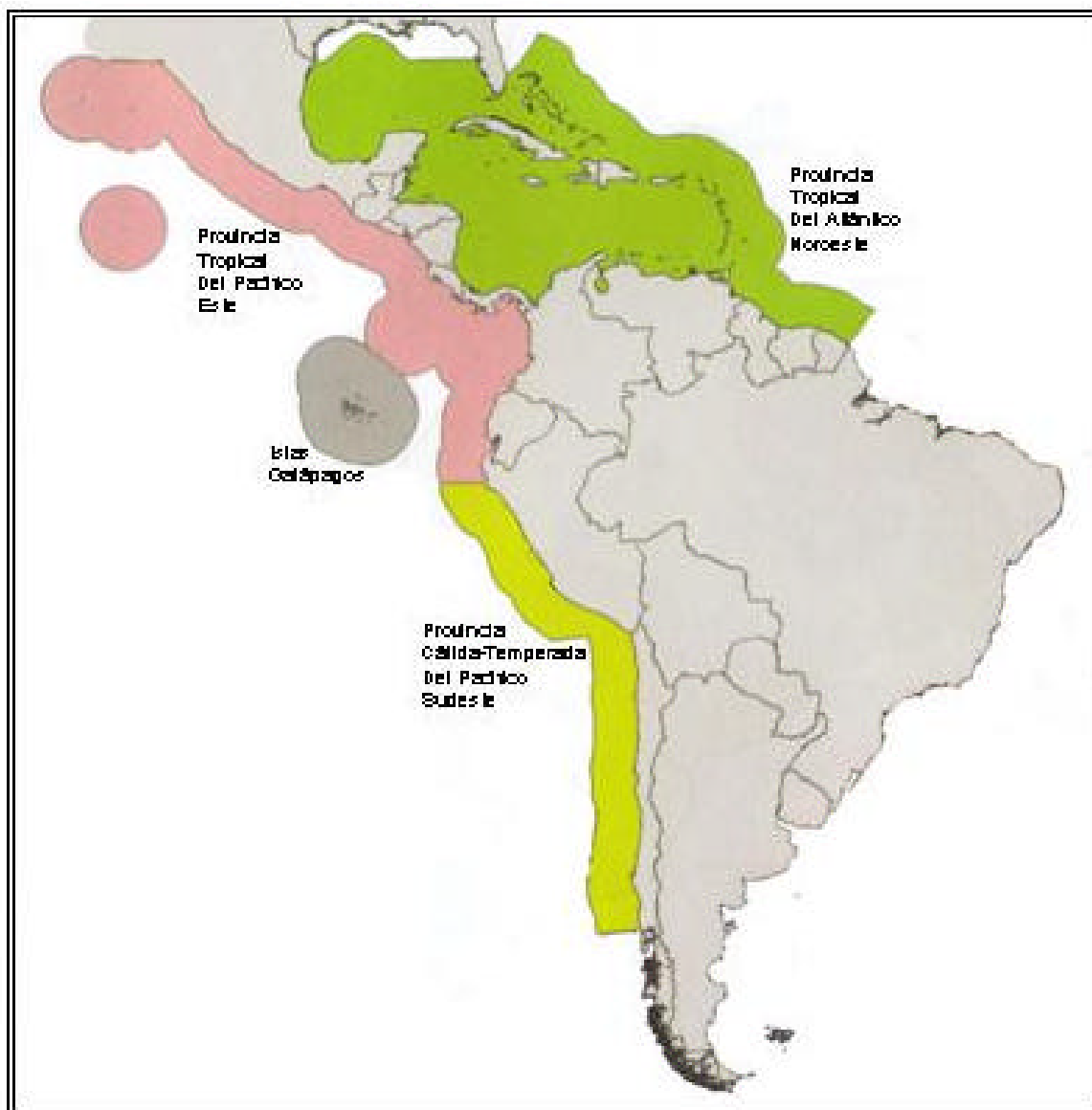
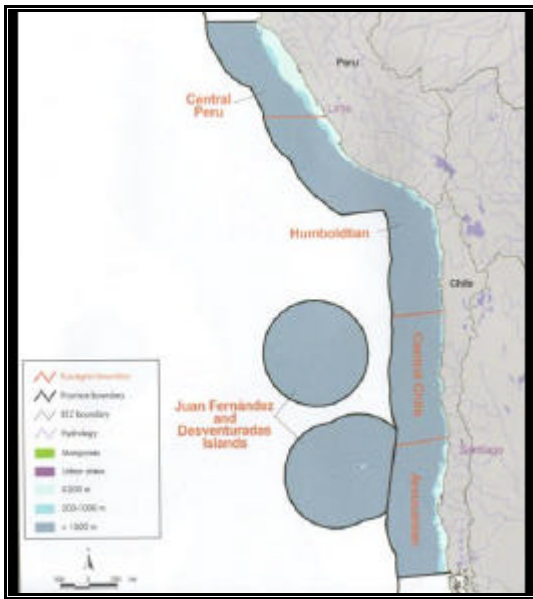
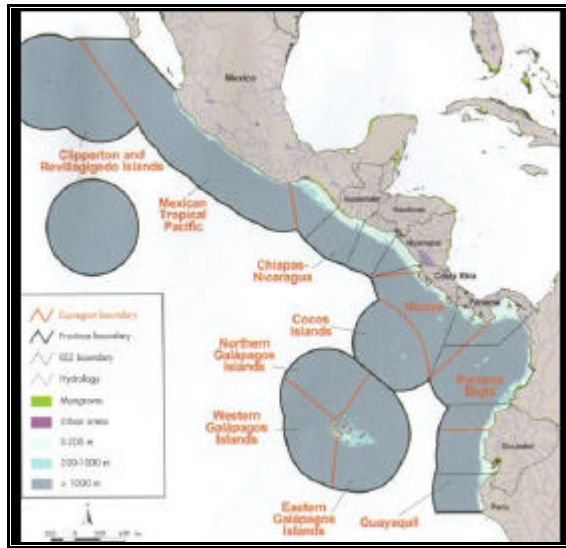


Figura 4.- Provincias Biogeográficas marinas que incluyen a los países ribereños de la CAN (Fuente: Sullivan y Bustamante 1999).

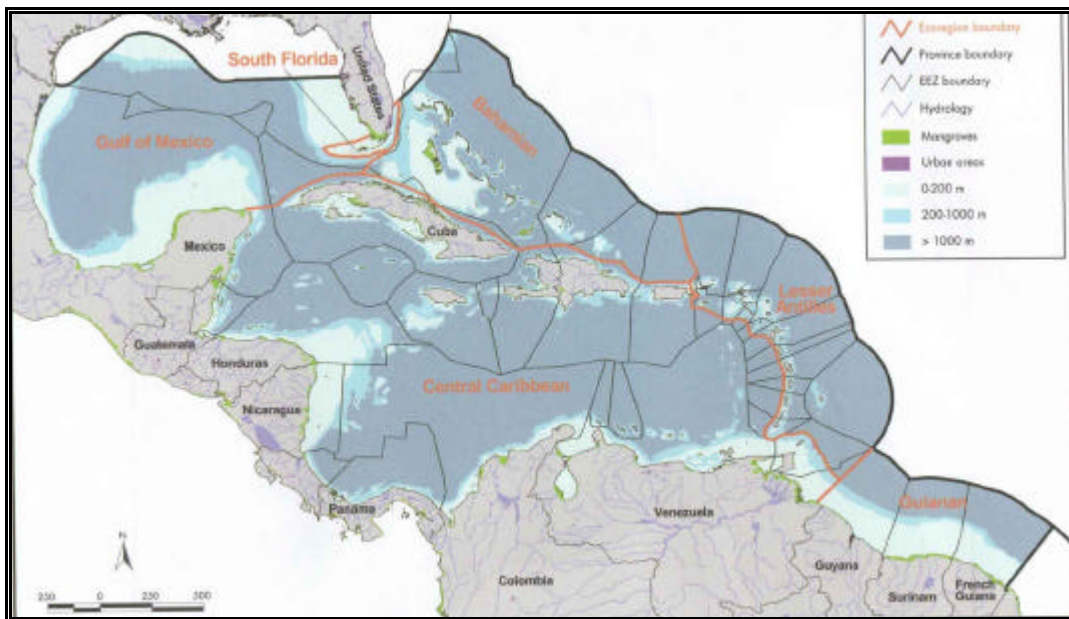




Provincia Cálida-Temperada  
del Pacífico Sudeste



Provincia Tropical  
del Pacífico Este y Galápagos



Provincia Tropical del Atlántico Noroeste

**Figura 5.- Provincias biogeográficas de la CAN y sus Ecorregiones marinas (Sullivan y Bustamante 1999)**



## Las ecorregiones de Olson y Dinerstein

Operando a menor escala que el sistema de Sullivan y Bustamante descrito anteriormente, el sistema de Olson y Dinerstein define las ecorregiones como “aquellas unidades, relativamente grandes, de tierra o agua que contienen un set característico de comunidades naturales que comparten la gran mayoría de especies, dinámicas y condiciones ambientales” (Dinerstein *et.al.* 1995, TNC 1997). Este concepto de ecorregiones funcionan efectivamente como “unidades de conservación” a escala regional porque incluye comunidades biológicas similares y sus límites coinciden aproximadamente con las áreas donde ocurren fuertes interacciones de procesos ecológicos críticos (Orinas 1993, Noss 1996).

En el caso particular de las ecorregiones marinas, se consideran las siguientes condiciones: a) la distribución de la biodiversidad marina varía ampliamente a través de cuencas oceánicas; b) la abundancia y diversidad de la mayoría de taxones tiende a ser mayor cerca a márgenes continentales y de islas menores a 2000m de profundidad; c) estas áreas experimentan enriquecimiento nutricional por procesos de afloramiento y relave terrestre y d) las áreas en las que ocurren afloramientos significativos son con frecuencia, extraordinariamente productivas.

A continuación se describen las ecorregiones marinas que ocurren dentro de los ámbitos marinos de la CAN (Figura 6). En la región ocurren principalmente tres tipos de ecorregiones: los grandes deltas, manglares y estuarios, los arrecifes de coral y ecosistemas asociados y los ecosistemas marinos costeros. Estos tres sistemas presentan los mayores niveles de diversidad de especies, juegan roles importantes en el mantenimiento de las líneas de costa y presentan los más altos niveles de productividad. Las descripciones que se dan a continuación son las presentadas por Olson y Dinerstein como base del sistema Global 200 de la WWF en 1999.

### **Grandes deltas, manglares y estuarios**

#### **Ecorregión 142 - Manglares del Golfo de Panamá**

*Ubicación geográfica:* Noroeste de Sudamérica - Ecuador, Panamá, Colombia

El manglar Chocó-Esmeraldas es uno de los más importantes manglares intactos del mundo y los árboles aquí son los especímenes de manglares más altos de todo el geotrópico y los bosques de mangle más extensos del Pacífico Este.

*Amenazas generales:* Destrucción de manglares por sedimentación de excesivos relaves de suelo. Otras incluyen construcciones de embalse, transporte de petróleo y uso de pesticidas.

#### **Ecorregión 141 - Manglares del Orinoco y Amazonas y Pantanos Costeros**

*Ubicación geográfica:* Norte de Sudamérica - Venezuela, Trinidad & Tobago, Guyana, Surinam, Guyana Francesa, Brasil.

Este vasto mosaico de manglares, pantanos permanentes de agua dulce, y savanas de palmeras inundables por temporadas están adaptados de manera única a las altas y fuertes mareas comunes al área. Ellos soportan una gran diversidad de vida silvestre, incluyendo grandes poblaciones de aves y peces migratorios, así como una especie endémica de palmera. Este complejo de manglar es el más grande en el neotrópico, adaptado a amplias fluctuaciones de mareas.

*Amenazas generales:* El desarrollo de complejos químicos, refinerías de petróleo, sedimentación de la agricultura y el desarrollo de facilidades recreativas y urbanísticas representan una importante amenaza para el área. La tala de manglares para obtener zonas planas para el desarrollo representa otra causa general de la destrucción del hábitat.



## **Arrecifes de coral y ecosistemas asociados**

### **Ecorregión 237 -Mar Caribe del Sur**

*Ubicación geográfica:* Región del Caribe Sur – Panamá, Colombia, Venezuela, Trinidad & Tobago, Antillas Holandesas

Esta ecorregión es notable por su diversidad de tipos de hábitat, incluyendo arrecifes de coral, manglares, llanuras de pasto marino y áreas de afloramiento. También ha sido reconocida como un centro regional de endemismo, particularmente de peces e invertebrados.

*Amenazas generales:* Las amenazas incluyen la pérdida de manglares y bosques aledaños, contaminación por desarrollo petrolero, sedimentación como producto de la deforestación, daño de playas y arrecifes por construcciones (mayormente para casas de vacaciones), contaminación por desagües, sobrepesca comercial y recreacional y relaves de nutrientes e insecticidas provenientes de tierra.

### **Ecorregión 213 - Ecosistema marino del Golfo de Panamá**

*Ubicación geográfica:* Noroeste de Sudamérica – Panamá, Colombia, Ecuador

La línea costera de estos países esta dominada por los estuarios de grandes sistemas de ríos. En las islas y zonas alejadas de la influencia de agua dulce, hay extensas zonas con formaciones coralinas. La diversidad de corales en la zona del Pacífico es menor que en la del Mar Caribe. Sin embargo, la cobertura coralina tiende a ser mucho mayor, siendo común encontrar coberturas del orden de 90%, difícilmente alcanzadas en los arrecifes de la zona del Caribe. Esta área también contiene sitios importantes para actividades pesqueras.

*Amenazas generales:* Blanqueo y muerte de corales, presuntamente asociadas a El Niño, han sido documentadas en muchas áreas. Brotes de *Acanthaster planci* ocurren y reducen poblaciones coralinas. Contaminación doméstica, deforestación masiva y la destrucción de los arrecifes por pesca y pesca con lanza son amenazas generales. Sedimentación producida por relaves de suelo han destruido muchas áreas de coral. Otras amenazas incluyen minería, construcción de embalses, transporte de petróleo y uso de pesticidas.

## **Ecosistemas marinos costeros**

### **Ecorregión 210 - Corriente Peruana**

*Ubicación geográfica:* océano Pacífico Este a lo largo de la costa de Sudamérica – Perú, Chile

Los vientos alisios del Pacífico que soplan paralelos alas costas de Perú y Chile mueven el agua superficial cercana a la costa y causan afloramiento profundo de aguas ricas en nutrientes y crean uno de los ecosistemas marinos más productivos del mundo. Números extraordinarios de aves marinas, mamíferos y peces son sostenidos por esta productividad. Esta es una de las áreas de afloramiento más fuertes del mundo, la más grande en el sureste del océano Pacífico.

*Amenazas generales:* variación periódica en la productividad debido a patrones cambiantes de viento (fenómeno de El Niño) causa que las poblaciones colapsen, haciendo que este ecosistema sea muy vulnerable a prácticas convencionales intensivas de pesca.

### **Ecorregión 215 - ecosistema marino de las Islas Galápagos**

*Ubicación geográfica:* ecosistemas marinos alrededor de las islas Galápagos en el Pacífico Este tropical – Ecuador

Los ecosistemas marinos de las islas Galápagos, al igual que sus ecosistemas terrestres, incluyen una diversa flora y fauna con altos niveles de endemismo, fenómeno inusual para comunidades marinas. Un número de especies raras y en peligro ocurren aquí, incluyendo

tortugas verdes (*Chelonia mydas*), cormoranes no voladores, e iguanas marinas. Esta ecorregión tiene uno de los más altos niveles de endemismo para ecosistemas marinos a nivel mundial.

*Amenazas generales:* los arrecifes caen bajo la presión de actividades humanas, especialmente la explotación de recursos marinos. La sobrepesca es una significativa amenaza para estos ecosistemas. El incremento en las actividades de turismo puede ser un problema si no son debidamente reguladas.

## **ANEXO II.- LEGISLACIÓN NACIONAL RELACIONADA CON EL MANEJO DE LOS ECOSISTEMAS MARINOS Y COSTEROS**

### **Colombia**

Las principales leyes y decretos que tratan el tema ambiental en Colombia son los siguientes:

- DECRETO 2811 DE 1974 Se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
- DECRETO N° 1608 DE 1978 Se reglamenta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y la Ley N° 23 de 1973 en materia de fauna silvestre.
- LEY N° 17 DE 1981 Se aprueba la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre.
- LEY N° 99 DE 1993 Se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA), cinco Institutos de Investigación y otras entidades relacionadas con el medio ambiente.
- LEY N° 165 DE 1994: Se aprueba el Convenio sobre Diversidad Biológica
- DECRETO N° 1603 DE 1994 Se organizan y establecen los Institutos de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt", el Instituto Amazónico de Investigaciones "SINCHI" y el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico "John von Neumann".
- DECRETO N° 2915 DE 1994 Reglamenta la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales.
- DECRETO N° 883 DE DE 1997 Regula de manera general algunas actividades y se define un instrumento administrativo para la prevención o el control de los factores de deterioro ambiental.
- LEY N° 491 DE 1999 Se establece el Seguro Ecológico, se modifica el Código Penal y se dictan otras disposiciones.

En lo que se refiere específicamente a zonas marinas y costeras:

- LEY N° 10 DE 1978 Se dictan normas sobre mar territorial, zona económica exclusiva, plataforma continental, y se dictan otras disposiciones.
- DECRETO N° 1594 DE 1984 Reglamenta parcialmente la Ley N° 9 de 1979, así como el Decreto N° 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.
- LEY N° 45 DE 1985 Se aprueba el Convenio para la Protección del Medio Marino y la zona Costera del Pacífico Sudeste, el Acuerdo sobre la Cooperación Regional para el Combate contra la Contaminación del Pacífico Sudeste por Hidrocarburos y otras sustancias Nocivas en Casos de Emergencia.
- LEY N° 56 DE 1987 Se aprueba el Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino en la Región del Gran Caribe y el Protocolo relativo a la Cooperación para Combatir los Derrames de Hidrocarburos en la Región del Gran Caribe, firmado en Cartagena de Indias el 24 de marzo de 1983.
- LEY N° 55 DE 1989 Se aprueba el Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil por Daños Causados por la Contaminación de las Aguas del Mar por Hidrocarburos de 1969 y su Protocolo de 1976.

- DECRETO N° 0110 DE 1992 Se promulga el Convenio para la protección del medio marino y la zona costera del Pacífico Sudeste.
- DECRETO N° 1276 DE 1994 Se organiza y reestructura el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andreis” (INVEMAR).
- LEY N° 357 DE 1997 Se aprueba la “Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas”, suscrita en Ramsar el dos (2) de febrero de mil novecientos setenta y uno (1971).

El marco normativo de la actividad pesquera se encuentra regido por:

- LEY N° 119 DE 1961 DE 1961 que aprueba la Convención sobre Pesca y Conservación de los Recursos Vivos de la Alta Mar, suscrita en Ginebra el 29 de abril de 1958, durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar.
- DECRETO N° 561 DE 1984 que reglamenta parcialmente la Ley N° 9 de 1979, en cuanto a captura, procesamiento, transporte y expendio de los productos de la pesca.
- LEY N° 13 DE 1990 Estatuto General de Pesca.
- DECRETO N° 245 DE 1995 Reglamenta la Ley 13/90
- DECRETO N° 1334 DE 1991 Aprueba los estatutos del Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura INPA adoptados mediante Acuerdo Numero 001 del 11 de abril de 1991.
- DECRETO N° 2333 DE 1995 Establece la estructura interna y las funciones de las dependencias del INPA.

## **Ecuador**

Las principales normas ambientales que rigen el tema Medio Ambiente en Ecuador son:

- DECRETO N° 1306 DE 1971 Ley para la Preservación de Zonas de Reserva y Parques Nacionales.
- LEY N° 374 DE 1976 Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.
- LEY N° 74 DE 1981 Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre
- LEY N° 67 DE 1998 Ley de Régimen Especial para la Conservación y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Galápagos.
- RESOLUCIÓN N° 001 DE 1995 - Estatuto Administrativo del Parque Nacional Galápagos.
- DECRETO N° 505 DE 1999 Fusiona el Ministerio de Medio Ambiente y el Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y Vida Silvestre (INEFAN).

Los siguientes instrumentos han sido diseñados a fin de administrar los recursos naturales de las zona costeras hacia adentro y mar afuera.

- DECRETO N° 375 DE 1989 - Programa de Manejo de Recursos Costeros del Ecuador.
- 1960 CÓDIGO DE POLICÍA MARÍTIMA. De las capitanías de puerto, de su organización y de su funcionamiento
- DECRETO N° 369 DE 1972 Ley de Aguas.
- DECRETO N° 178 DE 1974 Ley de Pesca y desarrollo pesquero.

- DECRETO No. 759 DE 1974. Reglamento a la ley de pesca y desarrollo pesquero
- LEY N° 2026 DE 1977 Ley constitutiva del Instituto Nacional de Pesca.
- DECRETO N° 90 DE 1975 Propende un óptimo y racional aprovechamiento de los recursos bioacuáticos.
- LEY N° 38 DE 1993 Ley de Cámara Nacional de Acuicultura.

Adicionalmente existen:

- Proyecto de Ley de Gestión Ambiental
- Ley de Prevención y Control de la Contaminación
- Proyecto de la Ley de Biodiversidad
- Nueva versión de la Ley Forestal de Áreas Naturales y de Biodiversidad
- Reglamento para la Gestión Ambiental de los Recursos Hídricos
- Revisión del Reglamento de Cacerías y Vedas para las especies de fauna silvestre
- Reglamentos para: aire, ruido, emisiones por fuentes fijas, agua, suelo, manejo de desechos sólidos
- Proyecto de Decreto para la creación del Régimen Único de Estudios de Impacto Ambiental

## Perú

El tema ambiental en el Perú se rige principalmente por las siguientes normas:

- LEY N° 613 DE 1990 Código del Medio Ambiente.
- LEY N° 26410 DE 1994 Crea el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM).
- LEY N° 26834 DE 1997 Ley de Áreas Naturales Protegidas
- LEY N° 26821 DE 1997 Ley orgánica para el aprovechamiento sostenible de los Recursos Naturales.
- LEY N° 26839 DE 1997 Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica.
- DECRETO N° 010-99-AG Aprueba el Plan Director de las Áreas Naturales Protegidas.
- DECRETO N° 013-99-AG Prohíben la caza, extracción, transporte y/o exportación con fines comerciales de especies de fauna silvestre no autorizados por el INRENA, a partir del año 2000
- LEY N° 27308 DEL 2000 Ley Forestal y de Fauna Silvestre
- DECRETO N° 038-2001-AG Reglamenta la Ley de Áreas Naturales Protegidas.
- DECRETO N° 102-2001-PCM Aprueba la Estrategia Nacional sobre Diversidad Biológica.

Y en el tema Marino – Costero y de Pesca:

- LEY N° 17752 DE 1969 Ley general de aguas.
- DECRETO SUPREMO N° 929-73-AG Aprueban el Reglamento de la Ley General de Aguas.

- LEY N° 25977 DE 1992 Ley General de Pesca
- LEY N° 26857 DE 1997 Crean el Proyecto Especial de Promoción del Aprovechamiento de Abonos Provenientes de Aves Marinas - PROABONOS
- DECRETO N° 004-99-PE Reglamento General para la Protección Ambiental en las Actividades Pesqueras y Acuícolas.
- LEY N° 27314 DEL 2000 Ley General de Residuos Sólidos
- DECRETO N° 012-2001-PE Reglamento de la Ley General de Pesca
- LEY N° 27460 DEL 2001 Ley de Promoción y Desarrollo de la Acuicultura.

## Venezuela

Leyes para la ordenación integrada y desarrollo sostenible de las zonas costeras, incluida la evaluación del impacto ambiental de las actividades que afectan las zonas costeras y las zonas marinas:

- 1976 - Ley Orgánica del Ambiente - LOA,
- 1983 - Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio LOPOT,
- 1987 - Ley Orgánica de Ordenación Urbanística,
- 1983 - Ley Orgánica de Dependencias Federales,
- 2000 - Ley sobre Diversidad Biológica – crea la Oficina Nacional de Diversidad Biológica adscrita al Ministerio del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales

Leyes para la protección del medio marino de los efectos de actividades terrestres y actividades marítimas (por ejemplo, la eliminación de aguas residuales, desechos agrícolas y efluentes industriales, descargas del lastre de los barcos, derrames de petróleo, etc):

- 1937 - Ley de Vigilancia para Impedir la Contaminación de las Aguas por el Petróleo
- 1973 - Ley de Turismo,

Leyes para el aprovechamiento sostenible y conservación de los recursos marinos vivos de la alta mar o sujetos a la jurisdicción nacional):

- 1965 - Ley Forestal de Suelos y Aguas.
- 1970 - Ley de Protección a la Fauna Silvestre.
- 1944 - Ley de Pesca.
- DECRETO N° 110 DE 1974. Se Prohíbe la Destrucción de los Manglares, el Dragado de los Canales y Fondos Marinos, las Descargas de Aguas Negras en los Manglares,

En Setiembre del 2001 el Congreso de Venezuela aprobó un paquete de 49 nuevas leyes entre las que se encuentran las siguientes leyes que se relacionan con la gestión de los ecosistemas marinos y costeros:

- Ley orgánica de ciencia, tecnología e innovación
- Ley de comercio marítimo
- Ley de zonas costeras
- Ley de zonas especiales de desarrollo sustentable (zedes)
- Ley de procedimiento marítimo



- Ley orgánica de hidrocarburos
- Ley de pesca y acuicultura
- Ley orgánica de los espacios acuáticos e insulares
- Ley general de marina y actividades conexas
- Ley general de puertos
- Ley orgánica de planificación
- Ley orgánica de turismo

Dado el gran número de Leyes aprobadas simultáneamente y sin proceso de consulta previa (autorizadas por la Ley Habilitante de 1999), es muy probable que muchas de estas leyes sufran modificaciones o sean derogadas en el futuro. Algunas de estas leyes fueron formuladas ya hace un tiempo, como la nueva Ley de pesca y acuicultura. Sin embargo, dada la gran polémica desatada por la forma