

CG
JC-194
Ej. 1



COMISION COLOMBIANA
DE OCEANOGRAFIA
25 AÑOS

 Estrategia
Nacional
de
Biodiversidad



COLCIENCIAS

**MEMORIAS DEL TALLER DE EXPERTOS SOBRE
EL ESTADO DEL CONOCIMIENTO Y LINEAMIENTOS
PARA UNA ESTRATEGIA NACIONAL DE BIODIVERSIDAD
EN LOS SISTEMAS MARINOS Y COSTEROS**

Minca - Magdalena, 3 al 5 de Agosto de 1994

**COMISION COLOMBIANA DE OCEANOGRAFIA
ESTRATEGIA NACIONAL DE BIODIVERSIDAD
PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIAS Y TECNOLOGIAS DEL MAR**

**Doc. CCO/ENB/WG.1/94.1
Original: Español
Distribución: Limitada**

PRESENTACION

**TALLER DE EXPERTOS SOBRE EL ESTADO DEL
CONOCIMIENTO Y LINEAMIENTOS PARA UNA ESTRATEGIA
NACIONAL DE BIODIVERSIDAD EN LOS SISTEMAS
MARINOS Y COSTEROS COLOMBIANOS**

Minca (Magdalena, Colombia), agosto 3 - 5 de 1994

INFORME DEL TALLER

**Santafé de Bogotá,
Septiembre de 1994**

PRESENTACION

El documento de memorias del "Taller de expertos sobre el estado del conocimiento y lineamientos para una estrategia nacional de biodiversidad en los sistemas marinos y costeros" consta de tres partes así:

Doc. CCO/ENB/WG.1/94.1	INFORME DEL TALLER
Doc. CCO/ENB/WG.1/94.1 Supp.1	LINEAMIENTOS
Doc. CCO/ENB/WG.1/94.1 Supp.2	RECOPIACION DE TRABAJOS

En el primero se presentan los antecedentes, objetivos y metodología del taller de manera detallada; en el segundo, los resultados en cuanto a lineamientos para la estrategia nacional de biodiversidad que incluyen, las recomendaciones y conclusiones sobre investigación y capacitación, y el último documento presenta la recopilación de los trabajos presentados por los expertos como base de la discusión.

Los dos primeros documentos se agrupan en una sola cubierta y el tercero en la restante.

TALLER DE EXPERTOS SOBRE EL ESTADO DE CONOCIMIENTO Y LINEAMENTOS PARA UNA ESTRATEGIA NACIONAL DE BIODIVERSIDAD EN LOS SISTEMAS MARINOS Y COSTEROS COLOMBIANOS, Minca, Magdalena, agosto 3-5 de 1994. Informe del taller.

La documentación que constituye la memoria del evento fue preparada por los consultores Doctor JAIRO ESCOBAR RAMIREZ, asesor de la CCO y Doctor JAIME RICARDO CANTERA K. profesor titular de la Universidad del Valle.

1. Antecedentes: En 1993, Colombia lanzó la Estrategia Nacional de Biodiversidad que incluye un proceso de consulta y concertación que está estructurado en tres fases. Una primera orientada a definir las bases conceptuales, los elementos de la política pública y los lineamientos de la estrategia sobre la biodiversidad. La segunda fase esta dirigida a particularizar los lineamientos estratégicos, definir prioridades en los campos de investigación y capacitación en cinco áreas predeterminadas según la organización de las redes de investigadores del Sistema Nacional de Ciencias y Tecnologías. Dentro de estas áreas se encuentran las costas y los mares. Una tercera fase se concentrará en consultas a nivel regional y, finalmente se integraran los resultados de las tres fases en un documento que contendrá la política y su estrategia.

La primera fase produjo dos resultados principales: Un documento que integra las componentes básicas y los lineamientos de las políticas y la estrategia, y un proyecto dirigido a formular y ejecutar un plan de emergencia para la preservación del patrimonio representado en la biodiversidad.

La segunda fase, esta constituida por el taller, organizado por la Comisión Colombiana de Oceanografía, la Estrategia Nacional de Biodiversidad y el Programa Nacional de Ciencias y Tecnología del Mar, orientado a complementar y precisar temáticamente el esfuerzo realizado por el comité técnico asesor de la Estrategia Nacional durante la primera de las tres fases señaladas anteriormente y tiende a fortalecer el componente costero y marino dentro de la Estrategia Nacional de Biodiversidad, cuyo desarrollo y resultados se presentan en el presente informe.

2. Objetivos: El taller fué convocado por la Secretaría General de la Comisión Colombiana de Oceanografía en coordinación con la Secretaría Técnica de la Estrategia Nacional de Biodiversidad y el programa Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar (COLCIENCIAS), mediante invitación a expertos nacionales de diferentes instituciones vinculadas al tema. La convocatoria figura como anexo 1 de este informe.

El taller, tuvo los siguientes objetivos básicos:

- a. Definir el estado del conocimiento en materia de biodiversidad marina y costera,

- b. Precisar los lineamientos del conocimiento para la investigación, conservación y gestión de la biodiversidad en mares y costas,
- c. Definir prioridades y mecanismos para abordar la investigación y la capacitación del recurso humano, en biodiversidad marina y costera teniendo en cuenta que el objetivo principal es el planeamiento de lineamientos estratégicos para la biodiversidad en los sistemas marinos y costeros.

Para el taller se confirió especial prioridad a la dimensión ecosistémica de la biodiversidad.

3. Participantes: Formaron parte en el taller 26 expertos nacionales de reconocida experiencia y trayectoria en el tema de la reunión, invitados por la Secretaria y seleccionados en reunión previa de los organismos coparticipantes del taller. Los expertos actuaron a título personal sobre la base de su conocimiento y experiencia en los diferentes temas de la agenda del taller. La lista de participante se presenta como anexo 2 de este informe.

4. Lugar y Fecha de la Reunión: El taller se llevo a cabo entre los días 3 a 5 de agosto de 1994 en las instalaciones del Hotel "El Tabor", en Minca, Magdalena.

5. Documentos del taller: La reunión se fundamentó en los documentos informativos preparados por los expertos nacionales invitados a solicitud de la Secretaria siguiendo la metodología que se indica en el punto 6 del documento CCO/ENB/WG1/94.1 Anexo I, junto con una matriz temática diseñada por la Secretaria y que figura como anexo III. Los documentos informativos del taller preparados por los expertos se presentan como suplemento 2 del informe del taller (Doc.CCO/ENB/WG1/94.1 Supp 2), cuya relación es la siguiente:

**Título
Documento**

Autor

Referencia del

Algunas bases de orientación para la formulación de una política para la conservación de la biodiversidad costera y marina en Colombia.	J. J. Escobar R. Comisión Colombiana de Oceanografía	CCO/ENB/WG1/92.2 INF 1
Aspectos jurídicos para la Preservación, Conservación y Utilización de la biodiversidad Marina y Costera.	Antonio José Renjifo UNIVALLE	CCO/ENB/WG1/92.2 INF 2
Comercio Exterior y Medio Ambiente - (Biodiversidad)	Yolanda Russi N. Mincomex	CCO/ENB/WG1/92.2 INF 3
Gestión Ambiental de la Biodiversidad Marina	Germán Márquez IDEA/UNAL	CCO/ENB/WG1/92.2 INF 4
El Ecosistema del Manglar en el Pacífico Colombiano. Estado del Conocimiento	Jaime Cantera UNIVALLE	CCO/ENB/WG1/92.2 INF 5
Manglares, Lagunas Costeras y Estuarios del Caribe Colombiano.	Ricardo Alvarez y Jaime Polanía	CCO/ENB/WG1/92.2 INF 6
Estado del Conocimiento de Estuarios, Deltas y Lagunas Costeras de la costa Caribe Colombiana.	Néstor H. Campos INVEMAR (UNAL)	CCO/ENB/WG1/92.2 INF 7
Biodiversidad en los Sistemas de Lagunas Costeras.	Carlos Hernández U. Jorge Tadeo Lozano	CCO/ENB/WG1/92.2 INF 8
Aspectos Generales sobre el Estado Actual del Conocimiento de la Franja Costera del Pacífico Colombiano.	Juan D. Restrepo e Iván Correa Universidad EAFIT	CCO/ENB/WG1/92.2 INF 9
Biodiversidad de Acantilados Rocosos en el Pacífico Colombiano: Estado de su conocimiento.	Jaime Cantera k UNIVALLE	CCO/ENB/WG1/92.2 INF 10
Estado del Conocimiento de las Praderas de Fanerógamas Marinas en Colombia.	Iván A Laverde U. Jorge Tadeo Lozano	CCO/ENB/WG1/92.2 INF 11
El Ecosistema Arrecifal en Colombia.	Elvira Alvarado U. Jorge Tadeo Lozano Arturo Acero. Suen Zea INVEMAR (UNAL).	CCO/ENB/WG1/92.2 INF 12
Los Arrecifes Coralinos en Colombia.	Juan A Díaz INVEMAR	CCO/ENB/WG1/92.2 INF 13
Las Comunidades y Arrecifes Coralinos del Pacífico Colombiano.	Fernando Zapata UNIVALLE	CCO/ENB/WG1/92.2 INF 14
Monitoreo de Arrecifes Coralinos en Colombia: Estrategia para Estudiar la Biodiversidad.	Nohora Galvis INPA	CCO/ENB/WG1/92.2 INF 15
Estado Actual del Conocimiento de la Oceanografía Física del Caribe y Pacífico Colombiano.	Luis Giraldo CIOH	CCO/ENB/WG1/92.2 INF 16
Estado Actual sobre la Biodiversidad en la Plataforma Continental y Talud en el Caribe Colombiano.	Jacobo A. Blanco U. del Magdalena	CCO/ENB/WG1/92.2 INF 17

El Recurso Pesquero Marino Diversidad, Estado de Aprovechamiento Potencialidad y Ordenamiento Lineamientos Generales	Mauricio Valderrama INPA	CCO/FNB/WG1/92.2 INF 18
Mamíferos Acuáticos de Colombia: Estado de Conocimiento, Conservación y Gestión.	Lilian Florez González Fundación Yubarta Juan Capella UNIVALLE	CCO/FNB/WG1/92.2 INF 19
Evaluación del Estado de Conocimiento de Aves Marinas y Playeras en Colombia.	Luis G. Naranjo UNIVALLE	CCO/FNB/WG1/92.2 INF 20
Estimativos de la Biodiversidad de Foraminíferos Bentónicos en Ambientes Marinos del Caribe Colombiano.	Carmen Parada R UNAI	CCO/FNB/WG1/92.2 INF 21

6. Programa y Agenda: El taller se efectuó conforme al programa preparado por la Secretaría que se muestra en el punto 3 del Anexo I del presente informe. La agenda seguida en el Taller se consigna como anexo IV de este informe.

7. Coordinación y Secretaría: La coordinación General del taller estuvo a cargo del Capitán de Corbeta Mario Alberto Palacios Moreno (Comisión Colombiana de Oceanografía) en consulta con la Dra. Diana Pombo (Secretaria Técnica de la Estrategia Nacional de Biodiversidad). La Secretaría Técnica del Taller fué efectuada por la Dr Diana Pombo Holguín, Secretaria Técnica de la E.N.B y del Dr. J. Jairo Escobar R, Asesor de la Comisión Colombiana de Oceanografía. Asistieron también en los trabajos de la Secretaría la Dra. Marcela Gómez, de Colciencias, el Dr. Felipe Rubio, Asesor de la Secretaria Técnica de la Estrategia Nacional de la Biodiversidad. La Secretaria conto con el apoyo de los señores Calixto Barrera de la Comisión Colombiana de Oceanografía y Jorge Iván Bermúdez de la E.N.B.

8. Instalación: El taller fué instalado por el Capitán de Corbeta, Mario Alberto Palacios Moreno, que se dirigió a los expertos a nombre del Secretario General de la Comisión Colombiana de Oceanografía. La intervención del Capitán Palacios consta como anexo V de este documento. Acto seguido la Dr. Diana Pombo, de la Secretaría Técnica de la Estrategia Nacional de la Biodiversidad explico al plenario los objetivos del taller, la mecánica y los resultados esperados, también agradeció a los participantes su asistencia y acogida a la convocatoria.

9. Desarrollo del Taller: El taller se desarrollo conforme la agenda y programa preparado por la Secretaria. El primer día se expusieron en plenaria los temas generales que sirvieron de elementos informativos comunes para el tratamiento de los otros temas de la agenda.

Los temas generales presentados fueron:

9.1 Bases de Orientación para la formulación de una Política para la Conservación de la Biodiversidad Costera y Marina en Colombia, por J.J. Escobar R.

DOC.CCO/ENB/WG1/94.2 INF 1

Entre los aspectos más sobresalientes de las presentaciones para la formulación de una política sobre la biodiversidad Costera y Marina se señalaron entre otros los siguientes:

- La ausencia de una política marítima integral e intersectorial constituye uno de los principales obstáculos para encarar adecuadamente el problema de la conservación de la Biodiversidad Costera y Marina. La conservación de la Biodiversidad Costera y Marina debe formar parte de una política ambiental inserta en una política marítima.
- El enfoque de la Conservación de la Biodiversidad Costera y Marina debe ser necesariamente marino y apartarse del tradicional enfoque mediterráneo y/o terrestre con que se han manejado las políticas de conservación de recursos Naturales. Esta conservación debe estar inserta en los planes de manejo integral de las zonas Costeras.
- En ausencia y/o carencia de conocimiento sobre biodiversidad Costera y Marina o en presencia de la duda científica, las medidas de Conservación de la Biodiversidad Costera y Marina deben incluir el principio de cautela o prevención y este principio debe ser enmarcado y reconocido en la política nacional.
- La oferta de la Biodiversidad Costera y Marina debe cumplir con objetivos sociales y económicos con objeto de alinearse con los postulados del desarrollo sostenible predicho en la conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo.
- La conservación de la Biodiversidad y las medidas tomadas para ello deberán incluir necesariamente la participación de los usuarios de recursos y demás grupos interesados.
- Para efectos de la formulación de medidas de Conservación de la Biodiversidad en ecosistemas Costeros

y Marinos, compartidos entre dos o más naciones el enfoque regional constituye una de las formas para encarar y solucionar los problemas de la pérdida de la biodiversidad. El uso del concepto de grandes Ecosistemas Marinos (LME) ofrece una alternativa para la adopción de medidas comunes de Conservación de la Biodiversidad que tienden a satisfacer las aplicaciones comunes entre dos más estados que participan de la misma Biodiversidad o Ecosistemas compartidos.

- La valoración económica de la Biodiversidad Costera y Marina constituye un elemento básico para la gestión adecuada de la Biodiversidad Costera y Marina.
- Las medidas para la Conservación de la Biodiversidad Costera y Marina deben considerar el efecto que ocasionan sobre los ecosistemas el incremento del nivel medio del mar dado por el calentamiento global y los efectos de la frecuencia de ocurrencia de fenómenos de interacción océano-atmósfera.
- Las medidas para la protección de la Biodiversidad deben ser enunciadas y definidas en la política de Conservación de la Biodiversidad y con referencias específicas a regulaciones de fuentes de contaminación costera, regulación directa de recursos marinos, establecimientos de áreas costeras, marinas y submarinas protegidas y uso de incentivos económicos y discentivos.
- Los principios básicos de la biotecnología son consistentes con los principios del desarrollo sostenible pero su aplicación sólo puede ser enmarcada en políticas que aseguren una distribución equitativa de los beneficios de la biotecnología y en un traspaso igual de esta.
- En la definición de una política para la Conservación de la Biodiversidad Costera y Marina debe tenerse presente la necesidad de considerar los principales convenios internacionales que la regulan y la necesidad de armonizar la reglamentación nacional con las disposiciones de esos acuerdos y en el desarrollo de la normativa nacional específica así como el fortalecimiento y creación de un marco institucional competente e idóneo.

9.2 Aspectos jurídicos para la Preservación, Conservación y Utilización de la Biodiversidad Marina y Costera (resumen)
por Antonio José Rengifo.

DOC.CCO/ENB/WG1/94.2 INF 2

El documento resalta que:

- El conocimiento de los elementos, cualidades y relaciones dinámicas que constituyen la biodiversidad marina, lo mismo que de los factores que influyen en su comportamiento, implican:

i. Implementar la capacidad investigativa básica y aplicada,

ii. Acceder al conocimiento y gestión de la información básica y aplicada,

iii. Capacitación a diversos niveles

- La armonización de la normatividad internacional al derecho interno y la acción y adecuación de las estructuras administrativas con competencia y capacidades para hacer cumplir la legislación producida y,

- El fortalecimiento de la capacidad negociadora de Colombia en la escala internacional tanto para la conservación como para la comercialización.

9.3 Comercio Exterior y medio ambiente (Biodiversidad)
por Yolanda Russi N.

DOC.CCO/ENB/WG1/94.2 INF 3

Países como Colombia, catalogado como poseedor de megadiversidad tienen una ventaja competitiva estratégica en sus relaciones comerciales internacionales basada en los recursos genéticos y la diversidad biológica. En muchos casos esta ventaja es absoluta cuando se trata de especies endémicas. Esta riqueza suministra bienes y servicios indispensables y se puede concluir que la pérdida acelerada de la biodiversidad tiene como consecuencia efectos negativos en la agricultura, medicina, industria y por supuesto en el comercio. Las políticas comerciales dentro de la utilización de Biodiversidad y la Agenda 21 son tratados en este documento a partir de la

protección de la Biodiversidad en los sistemas de propiedad intelectual en el marco del Convenio para la Protección del los Obtentores Vegetales.

El documento concluye.

- Se debe tender hacia una prohibición de patentamiento en el reino vegetal. Sin excepción alguna, las legislaciones deben apuntar a la protección de las variedades por un sistema específico del tipo de la UPOV.

- El sistema de obtentores vegetales además de ser más específico conforme a las particularidades propias de la materia vegetal aseguran un régimen de protección que equilibra los intereses de los obtentores y de la comunidad en general.

- La "excepción del obtentor" y el "privilegio del agricultor" son instrumentos de gran importancia para no detener y desconocer los conocimientos y practicas ancestrales de campesinos, indígenas y comunidades afroamericanas, o lo que es lo mismo para no desconocer los desarrollos del llamado conocimiento tradicional que también es susceptible de ser registrado.

- La protección de variedades vegetales via patente traería varios inconvenientes como son:

a) Se estaría patentando una materia que es por sí misma autoreplicable,

b) Al someter al monopolio privado segmentos de la naturaleza, traería al mismo tiempo una limitación al desarrollo de la investigación y prácticas ancestrales de campesinos, indígenas y comunidades afroamericanas, o lo que es lo mismo para no desconocer el desarrollo del llamado conocimiento tradicional que también es susceptible de ser registrado.

9.4 Gestión Ambiental de la Biodiversidad Marina

Por Germán Márquez C.

DOC.CCO/INB/WG1/94.2 INF 4

El documento concluye que de los aspectos implicados en la gestión de la biodiversidad marina, aprovechamiento y conservación, pone como prioritaria a la conservación. Los

recursos del mar están siendo aprovechados indebidamente lo que aunado a otros factores de riesgo y deterioro están amenazando por lo cual es muy inseguro su persistencia. La conservación es más necesaria ya que los procesos que actúan contra ella son de control difícil e implican acciones integradas complejas como el manejo integrado de la zona costera, enfoque mínimo si se pretende alcanzar cierto éxito en la conservación y aprovechamiento de los recursos del mar.

Con el enfoque del manejo integrado de la zona costera para la conservación de la Biodiversidad Costera y Marina, es necesario manejar otras dimensiones del problema, tales como las pesqueras, control de procesos locales de deterioro, evaluación de impacto ambiental, la actualización con políticas generales de manejo del medio a escala regional nacional e internacional.

La gestión y en particular la conservación de la Biodiversidad Marina presenta en algunos casos dificultades casi insuperables que requieren de acciones a escalas muy amplias; tales como los efectos de los cambios climáticos. De otro lado problemas que con frecuencia preocupan en relación con la Biodiversidad, como los riesgos de extinción de especies, son relativamente mucho menores. Ello quizá ilustre la necesidad de una consideración especial de la gestión de la Biodiversidad Marina, que atiende las particularidades del medio, de los ecosistemas y de la costa.

Colombia suma a su biodiversidad terrestre un enorme potencial de Biodiversidad costera y Marina tanto en el Pacífico como en el Caribe que representan dos provincias biogeográficas con los principales ecosistemas marinos tropicales, incluida una de las principales formaciones arrecifales coralinas del planeta y vastas extensiones de Manglares. No obstante, tal potencial es poco conocido y su aprovechamiento destructivo, a ello se suma una mínima incorporación dentro de las políticas de desarrollo del país. Repetidamente se habla que Colombia vuelva los ojos al mar. La Estrategia Nacional de Biodiversidad puede hacer una importante contribución en tal sentido al incorporar una propuesta específica de gestión de nuestros mares.

10. Conformación de los grupos de trabajo: De acuerdo con la agenda y programación del taller (Doc.CCO/ENB/WG1/94.1 INF 1, Anexo I), se conformaron 4 grupos de trabajo con objeto de analizar y preparar un informe de cada grupo sobre los siguientes aspectos por temas:

- i. Estado del Conocimiento (Diagnóstico)

- ii. Lineamientos para la Estrategia Nacional de Biodiversidad (Sistemas Marinos y Costeros)
- iii. Prioridades de investigación
- iv. Prioridades de capacitación
- v. Prioridades de reforzamiento institucional

Los grupos quedaron constituidos temáticamente de la siguiente forma:

Grupo 1. Estuarios, Deltas, Manglares, Lagunas Costeras, Playas y Acantilados.

Integrantes:

- | | |
|-----------------------|---------------------------------------|
| Juan D. Restrepo. | Universidad EAFIT |
| Ricardo Alvarez León, | Asesor independiente |
| Jaime Polania, | Germicampo (asociado) |
| Néstor H. Campo, | INVEMAR (U.NAL) |
| Jaime Cantera, | UNIVALLE |
| Carlos Hernández, | U. Tadeo Lozano (Sección Santa Marta) |

Coordinador: Ricardo Alvarez

Relator: Jaime R. Cantera

Documentos de Información para el grupo:

- El Ecosistema de Manglares en el Pacífico Colombiano. Estado de su Conocimiento. Jaime R. Cantera doc.CCO/INB/WG1/94.2 INF 6
- Estado del Conocimiento de Estuarios, Deltas y Lagunas Costeras en la costa Caribe Colombiana. Néstor H. Campos. doc.CCO/INB/WG1/94.2 INF 7
- Biodiversidad en los Sistemas Lagunas Costeras. Carlos J. Hernández. doc.CCO/INB/WG1/94.2 INF 8
- Aspectos Generales sobre el Estado Ambiental de Conocimiento de la Franja Costera del Pacífico Colombiano. Iván D. Restrepo e Iván Dario Correa. doc.CCO/INB/WG1/94.2 INF 9

Biodiversidad de Acantilados Rocosos en el Pacífico Colombiano: Estado de su conocimiento por Jaime R. Cantera K. CCO/ENB/WG1/94.2 INF 10

Grupo 2. Arrecifes de Coral y Praderas submarinas

Integrantes:

Elvira M Alvarado,	U. Jorge Tadeo Bogotá
Juan J, Laverde Castillo	U. Jorge Tadeo Lozano Cartagena
Nohora Galvis,	INPA
Juan Manuel Díaz,	INVERMAR
Germán Márquez,	UNAL
Sven Zea,	INVERMAR (UNAL)
Arturo Acero,	INVERMAR (UNAL)
Germán Bula M,	U. Magdalena
Fernando Zapata,	UNIVALLE

Coordinador: Germán Márquez

Relator: Elvira M. Alvarado

Documentos informativos para el grupo:

- Estado del Conocimiento de las Praderas de Fanerógamas Marinas en Colombia, por Juan A. Laverde C. doc.CCO/ENB/WG1/94.2 INF 11
- El Ecosistema Arrecifal en Colombia, por Elvira M. Alvarado, Sven Zea y A. Acero doc.CCO/INB/WG1/94.2 INF 12
- Los Arrecifes Coralinos en Colombia, por Juan M. Díaz, doc.CCO/ENB/WG1/94.2 INF 13
- Las Comunidades y Arrecifes Coralinos del Pacífico Colombiano, por Fernando A. Zapata doc.CCO/ENB/WG1/94.2 INF 14
- Monitoreo de Arrecifes Coralinos en Colombia Estrategia para estudiar la Biodiversidad Marina, por Nohora Galvis C. doc.CCO/INB7WG1/94.2 INF 15

Grupo 3. Plataforma Continental y Talud y Sistemas Oceánicos

Integrantes:

Francisco Arias, Centro de Investigaciones Oceánicas e
Hidrográficas CIOH,
Jacobó Blanco, U. Magdalena
Luis Giraldo, Centro Investigaciones Oceánicas e
Hidrográficas CIOH
Felipe Rubio, E.N.B
Marcela Gómez, COLCIENCIAS

Coordinador: Francisco Arias

Relator: Felipe Rubio

Documentos informativos para el grupo:

- Estado Actual de Conocimiento de la Oceanografía
Física del Caribe y Pacífico Colombiano, por Luis
Giraldo
doc.CCO/INB/WG1/94.2 INF 16

- Estado del Conocimiento Actual sobre la
Biodiversidad en la Plataforma Continental y el
Talud en el Caribe Colombiano, por Jacobo A. Blanco
doc.CCO/INB/WG1/94.2 INF 17

**Grupo 4 Generalidades (Legislación, Pesquerías,
Contaminación, Comercio y usos, Aves Marinas, Mamíferos
Marinos, Ecosistemas).**

Integrante:

Mauricio Valderrama B. INPA
Luis Germán Naranjo, UNIVALLE
Alonso J. Marrujo, CCCP
Antonio José Rengifo, UNIVALLE
Yolanda Russi, M. Comercio Externo
Carmen Parada, UNAL

Coordinador: Antonio J. Rengifo

Relator: Mauricio Valderrama

Documentos informativos del grupo:

- El Recurso Pesquero Marino: Diversidad, Estado de Aprovechamiento, Potencialidad y Ordenación, Lineamientos Generales, por Mauricio Valderrama B, doc.CCO/INB/WG1/94.2 INF 18
- Mamíferos Acuáticos de Colombia: Estado de Conocimiento, Conservación y Gestión, por Lilian Flores-González y Juan Capella, doc.CCO/INB/WG1/94.2 INF 19
- Evaluación del Estado del Conocimiento de las Aves Marinas y Playeras en Colombia, por Luis Naranjo, doc.CCO/INB/WG1/94.2 INF 20
- Estimativos de la Biodiversidad de Foraminíferos Bentónicos en Ambientes Marinos del Caribe Colombiano, por Carmen Parada Ruffinati doc.CCO/INB/WG1/94.2 INF 21

10.1 Resultados de los grupos de trabajo

Sobre la base de los documentos informativos de cada grupo enriquecidos por las opiniones y los debates de cada grupo se obtuvo un consenso del grupo respecto a cada uno de los puntos señalados en el párrafo 10 de este informe, los que fueron expuestos por cada grupo en la sesión plenaria a fin de obtener el consenso del taller. El consenso del taller se presenta en el suplemento 1 de este informe como: "Lineamientos para una Estrategia Nacional de Biodiversidad en los Sistemas Marinos y Costeros Colombianos". Los documentos informativos de cada uno de los grupos se presentan como suplemento 2 de este informe. Los resultados obtenidos por cada uno de los cuatro grupos de trabajo fueron los siguientes:

10.1.1 Resultados de trabajo grupo 1

Estuarios, Deltas, Manglares, Lagunas Costeras, Playas y Acantilados.

- a) **Estado del Conocimiento:** El conocimiento que se tiene sobre Estuarios, Deltas, Manglares, Lagunas Costeras, Playas y Acantilados en cuanto a la biodiversidad ecosistémica presenta diferencias notorias entre el Pacífico y el Caribe Colombiano y entre los diferentes ecosistemas involucrados, existiendo dificultades en

cuanto a Estuarios.

En cuanto al área de los diferentes ecosistemas existe buena información pero con diferencias en cuanto a los métodos de extracción. Respecto a la información de la composición faunística y florística, existen listados para algunos grupos: crustáceos, peces, moluscos, algas. En este grupo se identificó la necesidad de un estudio riguroso sobre las listas de fauna. En el caso de la flora de los ecosistemas considerados el conocimiento de ella es muy pobre y puntual con algunos grupos casi completamente desconocidos. En similar situación se encuentran los microorganismos.

Respecto a los usos, se señaló que existe buenas descripciones sin cuantificar y en algunos casos sólo existen estudios de evaluación de impacto ambiental para algunos proyectos de desarrollo en las costas.

El grupo destacó que el estado del conservación de los ecosistemas considerados y por lo tanto de su biodiversidad es inversamente proporcional, al grado de conocimiento que se tiene de ellos. Se resalto que se han destruido cerca de 54.000 hectáreas de bosque de manglar en un lapso de 10 años.

En cuanto al esfuerzo investigativo en estos ecosistemas es irregular, de naturaleza reciente y disperso con objetivos diferentes y no ha sido hecho siguiendo un plan predeterminado.

b) **Lineamientos estratégicos para la Biodiversidad en Estuarios, Deltas, Manglares, Lagunas Costeras, Playas y Acantilados.**

- i) Creación de un Programa Nacional de Investigación sobre la biodiversidad con un énfasis importante en Biodiversidad Marina y Costera.
- ii) Crear una base de datos sobre la Biodiversidad.
- iii) Hacer un estudio del conocimiento de la Biodiversidad Marina y Costera que incluya una revisión crítica de ese conocimiento.
- iv) Fortalecer y desarrollar las colecciones de referencia y las bases de datos, consultas y aportes de material.

c) **Prioridades de Fortalecimiento Institucional**

El grupo considero las siguientes prioridades para el fortalecimiento institucional.

- i) Crear una red de laboratorios que pueda ejecutar con INVEMAR los proyectos de investigación del Plan Nacional sobre la Biodiversidad, establecidos a partir de un estudio general,
- ii) Fortalecer las colecciones de referencia, utilizando en una o dos ciudades sus sedes y sistematizándolos para permitir su óptima utilización,
- iii) Recomendar a las instituciones divulgar la información que se produzca.

d) **Prioridades en Investigación:** El grupo 1 concluyó:

- i) Realizar una investigación nacional sobre el conocimiento de Biodiversidad Marina y Costera (Libro sobre la Biodiversidad Marina y Costera en Colombia),
- ii) Posterior a ese diagnóstico es necesario implementar proyectos sobre los temas en que exista claridad de conservar y/o deficiencia de conocimiento: flora, microorganismos, cuantificación de usos y cuantificación de efectos,
- iii) Implementar también proyectos de investigación sobre contaminantes en aguas, sedimentos y organismos en área estuarinas y de manglar.

e) **Prioridades de Capacitación:** El grupo 1, también señaló las siguientes prioridades de capacitación:

- i) Diseño de programas de enseñanza en los niveles de primaria y secundaria,
- ii) Capacitación a nivel profesional en los grupos taxonómicos marinos,
- iii) Realización de talleres sobre métodos de estudio en Biodiversidad,
- iv) Revisión de programas de educación relacionados con problemas ambientales,

- v) Establecer programas de post-grado en áreas de las ciencias del mar diferentes a la Biología Marina,
- vi) Iniciar dentro de los pregrados cursos sobre administración, geopolítica y derecho.

Además de lo anterior, el grupo 1 acordó recomendar las siguientes acciones en materia de Conservación de la Biodiversidad Costera y Marina para la Estrategia Nacional.

- i) Definir las áreas y extensiones de los ecosistemas considerados en el grupo y conocer su nivel de utilización y en grado de deterioro,
- ii) Una vez definido lo anterior, diseñar, montar programas de monitoreo, en el tiempo,
- iii) Reevaluación de las áreas preservadas que existan, los criterios y políticas de manejo de parques y creación de nuevas áreas,

Las fases i e ii son necesarias para hacer un plan útil para Colombia. Como no se puede detener el desarrollo se podrían considerar otras necesidades alternas diferente de las restricciones absolutas, por ejemplo vedas forestales sobre los manglares.

10.1.2 Resultados del grupo 2.

Arrecifes de Coral y Praderas Submarinas

- a) Estado del conocimiento: Colombia posee algunas de las formaciones arrecifales más importantes del Caribe, y el único arrecife de barrera oceánica del Atlántico que es quizá el tercero en longitud del planeta. Los Arrecifes del Caribe se ubican en el archipiélago de San Andrés y Providencia y los Cayos, la Guajira, Santa Marta, Cartagena, Morrosquillo y Uraba. En la zona de los Cayos se encuentran 4 atolones. Cayo Bolívar, Cayo Alburquerque, Banco de Roncador, Banco de Quitasueño. El estado del conocimiento de este tipo de ecosistema varia entre el Pacífico y el Caribe Colombiano y entre áreas de un mismo litoral. Para San Andrés y Providencia, Santa Marta, Morrosquillo, Cartagena y la Isla de Gorgona el grupo concluyo que el estado del conocimiento es bueno y bastante escaso y limitado para los arrecifes ubicados en los Cayos oceánicos, Guajira, Uraba y en el Pacífico en

la Ensenada de Utría. En cuanto a las fanerógamas marinas, el grupo señaló que la distribución geográfica de las praderas submarinas es

sectorizada y con muy poco conocimiento sobre el área ocupada por ellos y sólo se presentan en el Atlántico en la Bahía de Portete, Ensenada del Cabo del la Vela, Ensenada del Parque Nacional Tayrona, Bahía de Taganga y Santa Marta, inmediaciones de las Bahías de Cartagena y Parque Isla del Rosario, Isla de San Bernardo, Golfo de Morrosquillo, Isla Fuerte dentro del Golfo de Uraba, San Andrés y Providencia y en menor proporción a los Cayos localizados al sur de San Andrés.

Sobre el estado del conocimiento sobre la fauna asociada a los lechos de pastos marinos existen estudios descriptivos principalmente poner algunas de las áreas antes señaladas existiendo vacíos en otras. Con respecto a la flora, se conoce con certeza la existencia de cinco especies de fanerógamas t. testidinum, S. filiforme, H.wrighti, H. decipicas, y H. babilonia. También se tiene a nivel de estudios descriptivos información sobre especies de macroalgas asociadas. Dentro de las epífitas se conocen muchas especies que no han sido clasificadas. Para los microorganismos presentes en las praderas sólo se han realizado mediciones puntuales en Islas del Rosario sobre biomasa y sobre composición de especies para el caso de las corallinaceos más pequeños. El resto de microorganismos asociados a estos lechos marinos no han sido estudiados. Dentro del uso dominante a este ecosistema esta la extracción de recursos tanto de jóvenes como de adultos. Entre los efectos más notorios conocidos está la desaparición de áreas de praderas a causa de dragado.

El grupo señaló también que aproximadamente el 70% de la Biodiversidad Marina del Caribe Colombiano esta representado en las comunidades coralinas y más del 50% de productos de las pesqueros artesanales marinas provienen de esas áreas, las que no representan más del 8% de los ambientes marinos del Caribe Colombiano. Existen áreas arrecifales en el Caribe y en el Pacífico Colombiano de las que se conoce muy poco. En general el grupo, señaló con respecto al estado del conocimiento de este ecosistema que existe: a)Un conocimiento insuficiente y muy limitada información en los arrecifes de la costa del área en el Golfo de Uraba (Acandí, Capurganá, Zapzurro, Isla Fuerte y zona aledaña, Banco de las Animas, Puerto López, (Alburquerque, Courtown y Bolívar), Cayos y Bajos de Serrana, Quitasueño y Roncador. En la mayoría de las áreas arrecifales Colombianas se carece de cartografía y están limitadas a Cartagena, Portete, San Andrés y Providencia,

siendo buenas para estas áreas los estudios sobre zonación de Comunidades arrecifales. Esta ausente en los arrecifes en el Pacífico, Isla Fuerte y Bahía de las Animas, con buena información para Santa Marta, Bahía Portete e Isla de San Andrés y muy limitada información para los arrecifes y Bahías de los Cayos. En las áreas de Ensenada de Utría e Isla de la Gorgona existe información pero se sugiere ser complementada.

b) Lineamientos Estratégicos para la Biodiversidad en arrecifes de coral y Praderas marinas: El grupo 2 concluyo los siguientes delineamientos estratégicos para el ecosistema de coral.

i) Realizar un documento de referencia sobre el estado del conocimiento en materia de Biodiversidad Marina que complete los resultados de este taller (Estrategia Nacional de Biodiversidad Marina, detección de vacíos?).

ii) Formular una Estrategia Nacional de Conservación para los ecosistemas Marinos y submarinos, que involucre:

- El mantenimiento y el mejoramiento del estado de conservación de las áreas arrecifales oceánicas. Implementar las acciones como "Reservar la Biosfera".

- La toma de medidas para la conservación de áreas arrecifales en el Uraba chocono, Providencia; delimitar el área marina del Parque Nacional Tayrona, y la Isla de Malpelo.

- La resolución de problemas locales (artes ilícitos de pesca, construcciones) en arrecifes continentales.

- La promoción de un Programa Nacional de Manejo Integrado de la Zona Costera.

- El replanteamiento y reforzamiento de la educación ambiental marina.

- La determinación del efecto actual de las legislaciones marinas en relación con la biodiversidad.

Con respecto a las praderas marinas, el grupo concluyó que:

- Los pastos marinos deben ser reconocidos como un ecosistema y tratado como tal en la Estrategia Nacional.

- Se debe formular un programa de investigación específico para llevar los vacíos sobre el conocimiento a este ecosistema.

c) **Prioridades de fortalecimiento institucional:** El grupo considero recomendar las siguientes acciones para el reforzamiento institucional:

- El conocimiento de los arrecifes a nivel ecosistemico cubre aspectos globales y específicos que marcan un aspecto diferencial entre el punto de vista de la gestión y de las investigaciones. Ambos aspectos tienen en común requerir un enfoque multidisciplinario e interdisciplinarios, por lo que la Biodiversidad de arrecifes coralinos debe hacerse sobre la base de un enfoque de manejo integrativo de la zona costera. Ello requerirá la revisión y actualización del Plan Nacional de las Ciencias del Mar en Colombia. El estudio de la Biodiversidad de arrecifes coralinos debe ser efectuado sobre la base de una red de laboratorios e instituciones coordinados utilizando y reforzando la estructura institucional actual. Esta conclusión es igualmente válida para el caso de los pastos marinos.

d) **Prioridades de Investigación:** El grupo llegó a un acuerdo colectivo en recomendar que la única prioridad, con respecto a la investigación de el ecosistema de corales, es fortalecer la línea de investigación propuesta por el grupo. Esta línea sigue estos pasos:

- Estudios de línea base,
- Determinación de tensores (origen y efecto y grado de amenazas e identificaciones de bioindicadores),
- Monitoreo continuado de comunidades y parámetros selectos (Programa Nacional de Monitoreo),
- Estudio de estructura, dinámica y funcionamiento de comunidades arrecifales,
- Estudios de las interrelaciones entre diferentes sistemas adyacentes,
- Estudio sobre la biología de organismos arrecifales,
- Biotecnología marina

- Estudios de las interacciones hombre-sistemas arrecifales,
- Estudios de evaluaciones de potencial de uso sostenible y planes de manejo,
- Estudios taxonómicos y sistemáticos de organismos arrecifales y producción de monografías y guías de identificación,
- Estudios de geodinámica
- Estudios sobre efectos de "desastres naturales" y alternativas de recuperación,

Con respecto a las pastos marinos, la prioridad de investigación, apunta según el grupo a:

- Estudios de línea de base sobre las praderas,
- Formulación y ejecución de monitoreo de estos sistemas.

e) Prioridades de capacitación: El grupo considero como prioritario, diseñar y llevar a cabo cursos de capacitación a diferente nivel sobre el uso de los sistemas de información georeferencial para aplicaciones en los estudios de conservación de la Biodiversidad en ecosistemas de corales y praderas marinas, así como de modelaje y flujos de energía, en especial capacitación en técnicas y métodos de medición de insumos de nutrientes y decaimiento de ellos.

Además de lo anterior, el grupo 2 se refirió también a los efectos de conservación de estos ecosistemas en materia de Biodiversidad de arrecifes y de las praderas:

- Deben ser definidas las políticas de manejo de varias áreas protegidas costeras, marinas y submarinas y delimitar las áreas sumergidas.

- En varias areas de arrecifes, el turismo desordenado y la pesca deportiva han ocasionado varios problemas a la conservación por lo que se debe ser reglamentado y estimulado el turismo ecológico.

- Entre los aspectos más sobresalientes del deterioro del ecosistema de coral y de praderas figura, el dragado y la subsecuente turbidez, tal es el caso del Parque Isla del Rosario, y áreas de San Andrés,

10.1.3 Resultado del Grupo 3.

Plataforma Continental, Talud y Sistemas Oceánicos

a) **Estado del Conocimiento:** Los recursos biológicos situados en la plataforma continental tanto del Pacífico como del Caribe son parte importante del patrimonio nacional y por lo tanto el Estado debe ejercer soberanía sobre ellos.

Esta soberanía está en función de su aprovechamiento y protección, lo que a su vez depende del conocimiento que se tenga de la biodiversidad, su localización, sus características y las condiciones ambientales que hacen posible la existencia. El estudio del conocimiento sobre la Biodiversidad presente en estos ecosistemas y zonas, según concluyo el grupo 2 es bastante limitado y en una gran proporción totalmente desconocida, siendo el componente en la biodiversidad mejor conocido los peces, y algunas comunidades planctónicas.

En la plataforma cerca a la desembocadura del río Sinú se cuenta con escasa información sobre las comunidades bióticas. La Biodiversidad del sector de plataformas entre la boca del Sinú y Cartagena es la mejor conocida, Cayos estudios tienen serias limitaciones, pero gracias a ellos se conoce mejor la riqueza de especies en un mosaico de ambientes presentes cerca del archipiélago de San Bernardo y del Rosario y del Bajo San Medina. Una de las áreas mejor estudiadas es quizá el Golfo de Morrosquillo. De bocas de Ceniza hasta Punta Gloria, se conoce el bentos de fondos blandos a partir de Punta Gloria hasta la desembocadura del río Piedras no existe plataforma continental como tal sólo un empinado talud correspondiente al Macizo de Sierra Nevada, en esta área se encuentra la influencia de un fenómeno de surgencia que tiene un efecto marcado sobre la biodiversidad en el sector nor-oriental del Caribe. En esta área se requiere más estudio, las razones de ello son muy diversas, entre las principales se encuentra el alto costo de las investigaciones en estas áreas, la falta de integración institucional e interdisciplinaria. En la plataforma continental se tiene información de buena calidad sobre sedimentología cartografiada para el Caribe y Pacífico y estudios locales de Geofísica (sísmica) que ha estado vinculados a campañas de prospección en busca de yacimientos de petróleo.

Sobre la fauna se tiene información a nivel de crustáceos y pesquerías, de peces pelagicos, demersales y camarón. Las áreas mejor estudiadas corresponden a Cartagena y Santa Marta. La oceanografía física es aceptablemente

conocida. El talud continental en el Caribe y Pacífico Colombiano no han sido bien identificados y la fauna es poco estudiada. Se cuenta con estudios descriptivos de foraminíferos y ostracodos, también se han realizado estudios de pesca explorativa de camarón de profundidad. Con los sistemas oceánicos en el contexto macroregional, el grupo concluyó que se conoce el funcionamiento general. A nivel mesopelágico el conocimiento está bien desarrollado y las especies mejor conocidas son los Tunidos y peces de la familia Engraulidae. En síntesis, se tiene un mayor conocimiento de los factores abióticos que los biológicos, por lo que existen serios vacíos sobre la Biodiversidad en los sistemas oceánicos Colombianos.

b) Lineamientos estratégicos para la Biodiversidad de los Sistemas Oceánicos (Colombianos) y Plataforma y Talud continental: El grupo concluyó en los siguientes lineamientos para una estrategia sobre la biodiversidad en las zonas tratadas por el grupo.

- i) Formulación de un Programa cooperativo interinstitucional e intersectorial y multidisciplinario a corto y mediano plazo, considerando la utilización coordinada de las actuales plataformas oceánicas de investigación oceanográfica,
- ii) Incorporación del programa a los planes, proyectos e investigaciones internacionales en curso, como componente nacional de los planes, bajo un sistema coordinado de investigación e inserto en el Plan Nacional de las Ciencias del Mar.
- iii) Creación de un centro de acopio de datos oceanográficos incluyendo los componentes pesqueros y de Biodiversidad y el intercambio en difusión de esa información, conectados a las redes globales de información, tales como IODE, INFOMAR, etc,
- iv) Formulación y creación de un fondo de apoyo financiero para las investigaciones oceanográficas y biológicas pesqueras en los sistemas oceánicos a partir de los usuarios de los usuarios de los recursos ambientales en dichos espacios.

c) Prioridades de reforzamiento institucional: El grupo sugirió las siguientes acciones de reforzamiento:

- i) Fortalecimiento de la infraestructura actual Oceanográfica del Pacífico y modernización del

equipamiento de las actuales plataformas oceanográficas,

- ii) Diseño de campañas explorativas de investigación, utilizando la empresa pesquera como medio para hacer las investigaciones (buques pesqueros),
- iii) Mejoramiento y modernización del actual centro de calibración de equipo oceanográfico.

d) **Prioridades de Investigación**, Las siguientes son las prioridades de investigación a las que el grupo llegó:

- i) Estudios relacionados al modelaje Hidrodinámico en general,
- ii) Estudios relacionados con la magnitud, intensidad y efecto de los aportes continentales,
- iii) Estudios relacionados con las surgencias,
- iv) Estudios relativos al mejoramiento de la ecología pesquera,
- v) Estudios relativos con la productividad en la columna de agua, tropodinámica,
- vi) Complementación de los estudios de cartografía oceánica,
- vii) Mejoramiento del conocimiento de los fenómenos de interacción océano-atmosférica y de su efecto sobre la Biodiversidad, incluyendo tsunamis,

10.1.4 Resultados del grupo 4.

Generalidades, Legislación, Pesca, Contaminación, Aves, Mamíferos Marinos y otros).

a) **Estado del conocimiento**: El grupo señaló:

- i) (Contaminación). La información sobre fuentes terrestres de contaminación costera y marina tanto en el Pacífico y Caribe Colombiano está vinculada a los programas de los planes de acción del Caribe y Pacífico Colombiano. (CONPACSE y CEPOL). Sin embargo existen otros estudios puntuales en áreas específicas, orientados principalmente a la determinación de algunos contaminantes en varios

matices ambientales. Se conoce de informaciones sobre las trayectorias y procesos de los contaminantes y es muy poco lo conocido del efecto de la contaminación sobre la Biodiversidad ex-situ. Existen algunos estudios a nivel de laboratorio y sobre cambios en las estructuras de las comunidades marinas utilizando índices ecológicos.

- ii) Con respecto a el estado del conocimiento sobre la Biodiversidad de las aves marinas existe una tradición de 15 años y se han identificado áreas para protección en la Guajira, Delta del Magdalena, Tumaco, Gorgona, Malpelo y Bahía de Buenaventura, falta conocimientos sobre dinámica poblacional, ecología, alimentación y reproducción.
- iii) Con respecto a los recursos pesqueros, el grupo concluyó que las principales especies bajo aprovechamiento actual han alcanzado límites de rendimiento máximo sostenible, ellos son caracol, camarón de aguas someras, langosta, carduma. En general se puntualizó que el conocimiento que se tiene de otros recursos pesqueros es de mediano a pobre.
- iv) Entre los otros grupos, se considero los foraminíferos. Para este grupo, se señaló que en el Caribe se han estudiado en todos los ambientes marinos y en el Pacífico se esta comenzando su estudio.
- v) El grupo tomo nota sobre el estado de las investigaciones sobre los mamíferos marinos. Señalando que en las revisiones sobre la presencia de mamíferos marinos actuales en Colombia, se reconocen 31 especies de las cuales 27 están en el Pacífico y la amazonia. Sin embargo existen registros de 33 especies pertenecientes a tres ordenes, Cetácea, Sirenia y Carnívora. La escasa investigación que se realiza en Colombia sobre mamíferos marinos es efectuada por organizaciones no gubernamentales de iniciativa privada. En forma puntual participan algunas universidades. En general el conocimiento actual sobre la preservación biológica, ecológica e interacción con actividades humanas es insuficiente.
- v) Legislación normativa: En general, el grupo subrayó que en Colombia falta una tradición jurídica con una participación muy modesta en las instituciones internacionales.

b) **Lineamientos estratégicos**, recomendados por el grupo 4:

i) **Contaminación marina**: Se señalaron los siguientes lineamientos estratégicos.

- Diseñar un programa a corto, mediano y largo plazo de monitoreo de la contaminación marina proveniente de fuentes terrestres, que se atiende con los programas internacionales actualmente en marcha y se designe un laboratorio central de referencia que incluya la elaboración de ejercicios de intercalibración.
- Incorporar un Programa dentro de un Plan Nacional de Manejo Integrado de Zonas Costeras,
- Desarrollar criterios de calidad de agua costera para preservación de flora y fauna bajo consideraciones dosis-respuesta y costo-beneficio y riesgo-exposición,
- Desarrollar un sistema de control de vertientes costeras bajo el principio del que contamina paga,
- Dar cumplimiento a las disposiciones de los acuerdos jurídicos internacionales suscritos y ratificados por Colombia.

ii) **Aves marinas**

- Formular un programa tendiente a establecer áreas de manejo especial las localidades de nidación de aves marinas coloniales,
- Diseñar un plan de ordenamiento de la zona costera, que incluya entre otros, la regulación del uso no consultivo de ambientes litorales en sitios de importancia como áreas de forraje y descanso de playeras migratorias,
- Establecer programas de recuperación de manglares en ambas costas,
- Propiciar la vinculación de Colombia a los Convenios de Bonn y Ramsar,

iii) **Recursos pesqueros**

- Diseñar y llevar a cabo un programa orientado a establecer el rendimiento máximo sostenible o el rendimiento máximo económico como herramienta de trabajo. En los sucesos poco conocidos debe primar el criterio de precaución.

- Implementar acciones de manejo: a) vedas, b) áreas de reserva y protección, c) reglamentación de artes y métodos pesqueros, d) limitaciones del esfuerzo pesqueros, e) concesión de manejo a comunidades de pescadores,
- Establecer el "stock" como unidad de manejo ,
- Diseñar mecanismos para lograr la participación de los usuarios en la formulación de acciones de manejo y control,
- Replaneación para la introducción de especies exóticas,
- Armonizar las acciones de manejo con países con recursos compartidos.

iv) Mamíferos Marinos

- Establecer controles y prohibiciones para la protección de las especies de Manati (T. inunguis y T. manatum), así como para la de las especies de agua dulce I.geoffrensis y S.fluviatilis
- Diseñar un programa de monitoreo de interacciones entre los mamíferos marinos y los pesqueros.
- Involucrar los grupos comprometidos en el manejo y gestión de los mamíferos marinos.
- Diseñar un programa tendiente a incrementar el conocimiento de la biología básica de las especies y problemas de mamíferos marinos existentes en el país.

v) Legislación

- Fortalecimiento de la capacidad de acción jurídica en la legislación interna, en materia de biodiversidad marina y costera y de contaminación del medio marino.
- Armonizar la legislación interna con la normativa internacional.
- Implementación de las estructuras administrativas encargadas de la aplicación de dichas normas, adecuación de las mismas con asignación clara de competencia.

c) Prioridades de Fortalecimiento Institucional

i) Contaminación marina: Dotar a las instituciones nacionales del equipamiento básico para las determinaciones analíticas de metales pesados, hidrocarburos halogenados e hidrocarburos de petróleo.

- Crear una red nacional de laboratorios e institucionales vinculadas a la contaminación marina, dentro del marco del Plan de Desarrollo de las Ciencias del mar y la Estrategia Nacional de Biodiversidad.

ii) Aves marinas: Fortalecer e implementar las colecciones de referencia y creación de un Centro de Información y divulgación.

iii) Recursos Pesqueros: Fortalecer las instituciones nacionales del sector, mediante la formulación de programas cooperativos con la industria pesquera y el sector pesquero artesanal.

iv) Mamíferos: Crear al interior de las instituciones nacionales pertinentes las dependencias encargadas de la evaluación, seguimiento de estudios sobre la biodiversidad de mamíferos marinos.

- Apoyar los grupos ONG's y otras organizaciones no gubernamentales en la ejecución de programas y proyectos de investigación que están insertos en el Plan Nacional de Desarrollo de las Ciencias del Mar en Colombia.

v) Jurídica:

- Implementación de la capacidad investigativa básica y aplicada.

- Creación de un fondo especial para publicaciones en intercambio de información.

- Creación de sistemas que garanticen el acceso a la gestión de la información.

- Creación de estructuras administrativas eficaces.

- Fortalecimiento de la capacidad negociadora de Colombia a nivel internacional.

d) Prioridades de Investigación

i) Contaminación marina

- Actualizar y mejorar los inventarios actuales de fuentes de contaminación incluyendo fuentes difusas y otras vías de entrada, e iniciar la caracterización de vertimientos líquidos de afluentes,
- Estimar las cargas totales de contaminantes y sugerir métodos de tratamiento permanente.
- Estimar los niveles de referencia de los contaminantes en el medio natural a fin de establecer tendencias, sugerir límites y diseñar programas de control.

ii) Aves marinas y playeras

- Ampliar la cobertura del censo neotropical.
- Incluir censos y monitoreo de aves oceánicas dentro de los protocolos de los cruceros oceanográfico.
- Hacer monitoreo de mediano y largo plazo de colonias de reproducción de especies coloniales.
- Ampliar la cobertura geográfica del actual programa de anillamiento de aves playeras.
- Realizar trabajos de ecología alimentaria y éxito reproductivo de especies residentes.
- Hacer determinaciones periódicas de acumulación de pesticidas y metales pesados en diferentes coloniales.

iii) Recursos Pesqueros

- Reforzar la investigación en temas de:
 - . Investigación biológico- pesquera,
 - . Ecología de los pesqueros,
 - . Dinámica de publicaciones,
- Reforzar el corto plazo la investigación estratégica hacia la ordenación de la pesca en: Archipiélago de San Andrés y Providencia, Ciénaga Grande de Santa Marta, Golfo de Morrosquillo, Golfo de Uraba, Golfo de Cupica y Ensenada de Tumaco.

- Reforzar la investigación de recursos sobrepescados o cuya situación está cerca del límite de uso sostenible.
 - . Camarón de aguas someras
 - . Langosta y caracol de pala
 - . Carduma
 - . Atún de aleta amarilla
- Bajo el criterio de precaución ampliar y/o reforzar la investigación de los recursos de tiburón, ostra, piangua, peces demersales, peces pelagicos medianos y camarón de aguas profundas.

iv) Legislación

- Estudio de la situación de Colombia con respecto a los diversos tratados y convenio internacionales para la protección del medio marino (ratificados y no ratificados por el país),
- Estudios sobre la implementación de dichos instrumentos en la legislación interna,
- Estudio sobre protección de la biodiversidad general con arreglo al derecho del mar como condiciones sine-quanom para la adopción de políticas.

e) Prioridades de Capacitación, Grupo 4

- Formular y desarrollar programas a diferente nivel de educación ambiental y concientización pública sobre la Biodiversidad Costera y Marina,
- Inclusión de la cátedra de Derecho del Mar y de la problemática de la Biodiversidad en las facultades de Biología Marina, en los colegios y universidades,
- Reforzar la capacitación a comunidades y organismos populares, artesanales para facilitar la participación eficaz de los mismos tanto en los procesos de producción (pesca, acuicultura) como en las funciones de gestión (vigilancia y control),
- Facilitar el intercambio de experiencias en la aplicación y resultados de las medidas de conservación en otros planes con sistemas ecológicos similares o compartidos.

El consenso general de todos los grupos se observa en el suplemento N. 1 de este informe. El taller culminó el día 5 de agosto a las 13:30 horas en sesión plenaria.

CONVOCATORIA

TALLER DE EXPERTOS SOBRE ESTADO DEL CONOCIMIENTO Y LINEAMIENTOS PARA UNA ESTRATEGIA NACIONAL DE BIODIVERSIDAD EN LOS SISTEMAS MARINOS Y COSTEROS COLOMBIANOS

Minca (Magdalena), 3, 4 y 5 de Agosto de 1994

La comisión Colombiana de Oceanografía en conjunto con el Programa Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar y la Estrategia Nacional de Biodiversidad -E.N.B, tienen el agrado de anunciar la convocatoria al taller de expertos sobre el "Estado del conocimiento y lineamientos para una Estrategia Nacional de Biodiversidad en los sistemas marinos y costeros colombianos", el cual tendrá lugar en la población de Minca, Magdalena durante los días 3, 4 y 5 de Agosto de 1994.

El taller continúa los esfuerzos iniciados en la reunión realizada sobre el mismo tema, en diciembre pasado en San Andrés; constituye además una segunda etapa con la que la Estrategia Nacional de Biodiversidad busca complementar y precisar temáticamente el esfuerzo hasta ahora realizado por el Comité Técnico Asesor de la Estrategia durante la primera fase de formulación de la misma.

1. Objetivos

- a. Definir el estado del conocimiento en materia de biodiversidad marina y costera.
- b. Precisar los lineamientos del conocimiento para la investigación, conservación y gestión de la biodiversidad en mares y costas.

- c. Definir prioridades y mecanismos para abordar la investigación y la capacitación del recurso humano, en biodiversidad marina y costera.

Teniendo en cuenta que el objetivo principal se dirige al planeamiento de estrategias, se ha conferido prioridad a la dimensión ecosistémica de la biodiversidad.

2. Participantes

Tomarán parte expertos colombianos seleccionados en forma concertada por la Secretaría del evento, en una reunión previa de los coauspirantes, sobre las bases de su experiencia en el tema del taller, los cuales participarán a título personal mediante la elaboración de un documento específico, el cual se analizará en grupos de trabajo. Asistirán también otros expertos que a juicio de los organizadores pueden contribuir con los objetivos del taller.

3. Programa

El taller se desarrollará sobre la base del siguiente programa preliminar:

a. Primer día (agosto 3)

Se presentarán los antecedentes, objetivos y metodologías del taller, y se iniciará el trabajo de definición de lineamientos por el Comité Técnico de la E. N. B. a este respecto.

b. Segundo día (agosto 4)

Se organizarán grupos de trabajo para la homologación y complementación de la información presentada por los distintos participantes; como resultado se realizará una aproximación al estado del conocimiento.

c. Tercer día (agosto 5)

Estará dedicado a avances en la formulación de lineamientos estratégicos, y se discutirán las necesidades y mecanismos de investigación y

capacitación.

4. Aspectos de Organización

- a. El taller está basado integralmente en la discusión y análisis de los documentos que sean presentados por los participantes. Por lo tanto, en el momento de considerar la invitación, es necesario tener en cuenta que esta conlleva la decisión de participar y la de preparar el documento.
- b. Una vez finalizado el taller, tanto los documentos de trabajo preparados por los participantes como los que se produzcan como resultado del mismo, serán integrados y complementados por dos expertos contratados para el efecto: Dr. **Jaime Ricardo Cantera K** y Dr. **Jairo Escobar Ramírez**.
- c. La organización del evento cubrirá los gastos de estadía en el Hotel "El Tabor" de Minca y en algunos casos especiales los de transporte.
- d. Un bus recogerá a los participantes en el aeropuerto de Santa Marta, el día 3 de agosto/94, partiendo hacia Minca a las 12 del día.

5. Resultados

a. El estado del conocimiento, tanto para el Pacífico como para el Atlántico Colombianos, respecto a:

- 1) Distribución y/o Ubicación Geográfica de:
Estuarios y Deltas, Manglares, lagunas costeras, arrecifales, praderas marinas, playas y acantilados, plataforma continental y taludes, y sistemas oceánicos.
- 2) Superficie:
Area aproximada en hectáreas de estuarios y Deltas, Manglares, lagunas costeras, Arrecifes, praderas marinas, playas y acantilados, plataforma continental y taludes, y sistemas oceánicos.



- 3) Caracterización climática y posibles efectos del Cambio Climático Global en:
Estuarios y Deltas, manglare, lagunas costeras, Arrecifes, praderas marinas, playas y acantilados, plataforma continental y taludes, y sistemas oceánicos.
- 4) Fauna:
Lista de taxas dominantes en los estuarios y Deltas, Manglares, lagunas costeras, Arrecifes, praderas marinas, playas y acantilados, plataforma continental y taludes, y sistemas oceánicos.
- 5) Flora:
Lista de taxas dominantes en los estuarios y Deltas, Manglares, lagunas costeras, Arrecifes, praderas marinas, playas y acantilados, plataforma continental y taludes, y sistemas oceánicos.
- 6) Microorganismos:
Estudios realizados en los estuarios y Deltas, Manglares, lagunas costeras, arrecifales, praderas marinas, playas y acantilados, plataforma continental y taludes, y sistemas oceánicos.
- 7) Usos:
Actuales y potenciales de la biodiversidad en estuarios y Deltas, Manglares, lagunas costeras, Arrecifes, praderas marinas, playas y acantilados, plataforma continental y taludes, y sistemas oceánicos.
- 8) Efecto:
De los usos actuales y potenciales sobre estuarios y Deltas, Manglares, lagunas costeras, Arrecifes, praderas marinas, playas y acantilados, plataforma continental y taludes, y sistemas oceánicos.
- 9) Estado de Conservación:
De la biodiversidad en estuarios y Deltas, Manglares, lagunas costeras, Arrecifes, praderas marinas, playas y acantilados, plataforma continental y taludes, y sistemas oceánicos.
- 10) Líneas de Investigación Desarrolladas:
En estuarios y Deltas, Manglares, lagunas costeras, arrecifales, praderas marinas, playas y acantilados, plataforma continental y taludes, y sistemas oceánicos.

- b. De manera conjunta para el Pacífico y el Atlántico, se buscarán los mismos resultados previstos en los puntos anteriormente enumerados, salvo los no pertinentes, para los temas de:
 - 1) Aves costeras y marinas de Colombia.
 - 2) Recursos pesqueros marinos del país.
- c. Prioridades de investigación y capacitación sobre los aspectos anteriormente anotados, en función del estado del conocimiento.

- d. Lineamientos de la estrategia para la investigación, capacitación y gestión de la biodiversidad en mares y costas.

6. Metodología

- a. Para orientar el desarrollo del taller y garantizar la obtención de los resultados esperados se ha preparado, por parte de la ENB, el documento "Bases para el desarrollo de una estrategia nacional de biodiversidad", el cual se anexó a la invitación a los participantes junto con la matriz temática, como guías para la elaboración de los trabajos solicitados y de la discusión durante la reunión.
- b. El documento solicitado a los participantes tendrá una extensión máxima de 10 páginas y deberá resumir el estado del conocimiento sobre el área específica, teniendo en cuenta, en su orden, los aspectos relacionados en la parte superior de la componente vertical de la matriz que han sido desarrollados y ampliados para mayor claridad en el numeral anterior del presente documento.
- c. Se presentará a los participantes en la primer sesión temas de interés general sobre biodiversidad costera y marina como los referentes a gestión ambiental, formulación de políticas públicas, elementos para una política de conservación, vacíos de investigaciones, tratados internacionales y fuentes terrestres y marinas de contaminación. Tales presentaciones estarán a cargo de expertos que también deberán elaborar un documento no mayor de 10 páginas en el

que se sintetice la temática respectiva.

- d. Para efectos del trabajo de síntesis de resultados y elaboración de las memorias del evento se solicita a los participantes que además del documento escrito lleven una copia del mismo en un diskette preferiblemente elaborada en wp5.1.

7. **Coordinación**

Las labores de coordinación del evento están a cargo de la Secretaría General de la Comisión Colombiana de

Oceanografía, Calle 41 N. 46-20 Piso 4 CAN, Santafé de Bogotá, quien se encargará para efectos del viaje, previa confirmación de asistencia e instrucciones de coordinación, de ubicar los tiquetes a los participantes a los que se les suministrarán y de realizar las reservaciones para alojamiento y suministro de alimentación a todos los invitados.

Por lo anterior se solicita confirmar a la mayor brevedad posible y por el medio más expedito la asistencia al evento, Fax N. 222 0416

LISTA DE PARTICIPANTES

NOMBRES	ENTIDAD	TEMA
Jaime R. Cantera	UNIVALLE	Estuarios y Acantilados del Pacifico.
Fernando Zapata	UNIVALLE	Manglares del Pacifico.
Germán Naranjo	UNIVALLE	Aves costeras y marinas del país.
Carmen Parada	UNINAL	Playas, acantilados del Caribe.
Germán Marqués	UNINAL	Gestión Ambiental para biodiversidad costera y marina.
Diana Pombo	E. N. B.	Formulación Política pública sobre biodiversidad.
Germán Bula	UNIMAG	Arrecifes coralinos del Caribe.
Mauricio Valderrama	INPA	Recursos pesqueros costeros y marinos actuales y potenciales en el país.
Alonso Marrugo	CCCP	Fuentes terrestres y marinas de contaminación en el Pacifico colombiano.
Ivan Correa	EAFIT	Deltas y playas del Pacifico colombiano.
Luis Giraldo	CIOH	Sistemas Oceánicos Colombianos.
Francisco Arias	CIOH	Sistemas Oceánicos Colombianos.
Elvira Alvarado	UJTL	Arrecifes coralinos del Caribe.
Yolanda Rissi	MIN.C.E.	Patentes y negociación sobre biodiversidad.
Nestor Campos	INVEMAR	Estuarios y deltas del Caribe.
Juan Díaz	INVEMAR	Arrecifes coralinos del Caribe.
Sven Zea	INVEMAR	Arrecifes coralinos del Caribe.
Arturo Acero	INVEMAR	Arrecifes coralinos del Caribe.
Jacobo Blanco	INVEMAR	Plataforma continental y talud del Caribe.
Juan Laverde	UJTL	Praderas marinas.
Jaime Polanía	INVEMAR	Manglares del Caribe.
Jairo Escobar	CCO	Elementos para la formulación de una política en diversidad marina y costera.
Mario Palacios	CCO	Secretaría.
Marcela Gomez	COLCIENCIAS	Secretaría.
Felipe Rubio	E. N. B.	Secretaría.
Nohora Galvis	INPA	Monitoreo arrecifes de coral.
Ricardo Alvarez	INDEPENDIENTE	Lagunas costeras

MATRIZ PARA EL ANALISIS DE LA BIODIVERSIDAD
MARINA Y COSTERA EN COLOMBIA

	ESTUARIOS Y DELTAS	MANGLARES	LAGUNAS COSTERAS	ARRECIFES	PLAYAS Y ACANTILADOS	PLATAFORMA CONTINENTAL Y TALUDES	SISTEMAS OCEANICOS
Distribución Geográfica	<u>Pacífico</u> Jaime Cantera (UNIVALLE) <u>Caribe</u> Nestor Campos (INVEVAR)	<u>Pacífico</u> Fernando Zapata (UNIVALLE) <u>Caribe</u> Jaime Polania	<u>Pacífico</u> <u>Caribe</u> Leonor Botero (INVEVAR) Gabriel Guillot (UNINAL)	<u>Pacífico</u> Carlos Vieira (NATURA) <u>Caribe</u> Germán Bula M. (UNIMAGDALENA) Juan M. Diaz Sven Zea Arturo Acero (INVEVAR) Elvira Alvarado (UJTL)	<u>Pacífico</u> Ivan Correa (EAFIT) <u>Caribe</u> Camilio Garcia (INVEVAR) Carmen Parada (UNINAL)	<u>Pacífico</u> Francisco Pineda (INVEVAR) <u>Caribe</u> Jacobco Blanco (INVEVAR)	<u>Pacífico</u> Carlos Andrade (ENAP) Francisco Arias (CIOH) <u>Caribe</u> Carlos Andrade (ENAP) Francisco Arias (CIOH)
Superficie							
Aspectos Climáticos							
Fauna							
Flora							
Microorganismos							
Uso y efectos							
Estado de conservación							
Aspectos Biotecnológicos	Carmenza Duque (UNINAL)						
Protección	Germán Andrade (NATURA)						
Política Legislación	Jairo Escobar (CCO)						
Tratados Internacionales	Yolanda Russi (MINCOMERCIO EXTERIOR)						

A G E N D A

PRIMER DIA

OBJETIVOS

1. Presentación de antecedentes, objetivos y metodología del taller.
2. Iniciación del trabajo de definición de lineamientos estratégicos.

PROGRAMA

HORA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DURACION
3:00 pm	Bienvenida	Capitan de Navio Ricardo Alvarado	10'
3:10 pm	Introducción: Objetivos, Metodologías y resultados esperados	Dr. Diana Pombo	20'
3:30 pm	Presentación Estrategia Nacional de biodiversidad: Alcances para la formulación de una política en biodiversidad marina u costera.	Dr. Diana Pombo	30'
4:00 pm	Elementos para la formulación de una política en biodiversidad marina y costera (políticas y tratados internacionales)	Dr. Jairo Escobar	30'
4:30 pm	Aspectos jurídicos para la preservación, conservación y utilización de la biodiversidad costera y marina.	Dr. José Rengifo	30'
5:00 pm	Preguntas/Discusión		20'
5:20 pm	Refrigerio		15'
5:35 pm	Gestión Ambiental por la Biodiversidad marina y costera	Dr. Germán Márquez	30'
6:05 pm	Comercio y Medio Ambiente	Dra. Yolanda Russi	30'
6:35 pm	Preguntas y Discusión		60'
7:35	Comida		60'

SEGUNDO DIA

OBJETIVO

Disponer de un documento preliminar, por grupo, el estado del conocimiento en biodiversidad, elementos para una estrategia de biodiversidad, prioridades de investigación, capacitación y fortalecimiento institucional.

METODOLOGIA

1. Se entregará un instructivo con criterios de trabajo y resultados esperados.
2. Se organizarán 4 grupos de trabajo por temas relacionados, así:
 - a. Estuarios y Deltas, Manglares y Lagunas costeras
 - b. Arrecifes y Praderas de Thalasia
 - c. Playas y Acantilados
 - d. Plataforma Continental y Taludes, y Sistemas Oceánicos
3. Cada participante presentará un resumen de su informe dentro del grupo correspondiente.
4. Se identificarán y analizarán los aspectos de convergencia y desacuerdo en cada grupo.
5. Se producirá en cada grupo un documento con una identificación del estado del conocimiento actual en las áreas correspondientes, capacitación y fortalecimiento institucional.

PROGRAMA

HORA	ACTIVIDADES	DURACION
8:30 am.	Trabajo en grupos: Presentación de informes individuales	45'
9:15 am.	Discusión en grupos	90'
10:45 am.	Preparación documentos de cada grupo	90'
12:15 am.	Almuerzo	105'
2:00 am	Plenaria: Presentación informes grupo N. 1	20'
2:20 am	Comentarios y complementación	20'
2:40 am	Informe grupo N. 2	20'
3:00 am	Comentarios y complementación	20'
3:20 am	Informe grupo N. 3	20'
3:40 am.	Comentarios y complementación	20'
4:00 am.	Refrigerio	20'
4:20 am.	Informe grupo N. 4	20'
4:40 am.	Comentarios y complementación	20'
5:00 am	Informe grupo N. 5	20'
5:20 am.	Comentarios y complementación	20'
5:40 am.	Informe grupo N. 6	20'
6:00 am.	Comentarios y complementación	20'
6:20 am.	Conclusiones día 2 y preparación trabajo día 3	60'
7:20	Comida	

TERCER DIA

OBJETIVOS

1. Definir conclusiones y lineamientos estratégicos para la biodiversidad marina y costera.
2. Proponer prioridades de investigación, capacitación y fortalecimiento institucional.
3. Definir una estrategia para abordar las necesidades de investigación en Biodiversidad marina y Costera.

PROGRAMA

HORA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DURACION
8:30 am.	Introducción	Dra. Diana Pombo	10'
8:40 am.	Discusión en grupos: Investigación, Capacitación, estrategia y fortalecimiento institucional.		60'
9:40 am.	Presentación grupo N. 1		20'
10:00 am.	Sugerencias		10'
10:10 am.	Presentación grupo N. 2		20'
10:30 am.	Sugerencias		10'
10:40 am.	Refrigeria		20'
11:00 am.	Presentación grupo N. 3		20'
11:20 am.	Sugerencias		10'
11:30 am.	Presentación grupo N. 4		20'
11:50 am.	Sugerencias		10'
12:00 am.	Conclusiones y Observaciones finales		45'
12:45 pm	Almuerzo de Clausura		60'
2:00 pm.	Salida Minca		

**SALUDO DE BIENVENIDA DEL SGCCO A LOS PARTICIPANTES
EN EL TALLER DE EXPERTOS SOBRE EL "ESTADO DEL CONOCIMIENTO Y
LINEAMIENTOS PARA UNA ESTRATEGIA NACIONAL DE BIODIVERSIDAD
EN LOS SISTEMAS MARINOS Y COSTEROS COLOMBIANOS"**

Intervención del Capitán de Corbeta Mario Alberto Palacios Moreno, a nombre de la Secretaría General de la Comisión Colombiana de Oceanografía.

En nombre de la Comisión Colombiana de Oceanografía, el Programa Nacional de Ciencias y Tecnologías del mar de COLCIENCIAS y la Estrategia Nacional de Biodiversidad, es para mi muy grato poder dar la bienvenida a tan selecto grupo de científicos y profesionales vinculados al sector marino.

El convenio Mundial sobre la Biodiversidad, agente motivador del proceso en que se enmarca este evento, surgió de una serie de problemas, de los cuales Colombia también es víctima, que van desde la destrucción de hábitats con la consiguiente extinción de especies, hasta la vulnerabilidad de cosechas esenciales, y tuvo como catalizador el malestar de muchos países, ricos en diversidad biológica, por la explotación de los recursos genéticos de sus territorios de la que no obtenían beneficio alguno; es decir no se reconocía el valor de los hábitats que habían proporcionado tal riqueza, cuando en realidad la conservación de los mismos es muy costosa, ni los conocimientos tradicionales que en la mayoría de los casos son la base indispensable para el éxito de tal proceso de explotación.

Por consiguiente, cuando la C.C.O. asumió, por solicitud de COLCIENCIAS, la tarea de organizar este evento, era consciente de la importancia que para el país reviste el poder definir el estado del conocimiento en materia de BIODIVERSIDAD marina y costera; precisar los lineamientos para la investigación, conservación y gestión de la misma y definir prioridades de investigación y capacitación del recurso humano, objetivos propuestos para el mismo y que muy seguramente cumpliremos eficientemente al final del evento.

Esta tarea particular ya había comenzado en el pasado mes de diciembre en reunión realizada en el Departamento de San Andrés y Providencia, por convocatoria de la C.C.O. y COLCIENCIAS y ahora se pretende culminar de la mejor manera posible, es decir complementando y precisando temáticamente el esfuerzo realizado hasta ahora por el Comité Técnico Asesor de la Estrategia Nacional de Biodiversidad para la formulación de la Política Pública en tal materia.

Me resta solamente agradecer de antemano su consagración y esfuerzo dedicados al cumplimiento de la tarea que nos hemos impuesto y deseamos el mayor de los éxitos en sus resultados, los cuales indudablemente redundarán en beneficio de la ciencias y tecnologías del mar y por consiguiente de nuestro país.

Investigación del Comité de Asesoría Técnica de la Comisión Colombiana de Oceanografía, a nombre de la Secretaría General de la Comisión Colombiana de Oceanografía.

En nombre de la Comisión Colombiana de Oceanografía, el Programa Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar de COLCIENCIAS y la Estrategia Nacional de Biodiversidad, es para mí un gusto poder dar la bienvenida a tan selecto grupo de científicos y profesionales vinculados al sector marino.

ANEXOS

El convenio Mundial sobre la Biodiversidad, agente motivador del proceso en que se enmarca este evento, surgió de una serie de problemas, de los cuales Colombia también es víctima, que van desde la destrucción de hábitats con la consiguiente extinción de especies, hasta la vulnerabilidad de cosechas esenciales, y tuvo como catalizador el malstar de muchos países, ricos en diversidad biológica, por la explotación de los recursos genéticos de sus territorios de que no obtenían beneficio alguno; es decir, no se reconocía el valor de los hábitats que habían proporcionado tal riqueza, cuando en realidad la conservación de los mismos es muy costosa, ni los conocimientos tradicionales que en la mayoría de los casos son la base indispensable para el éxito de tal proceso de explotación.

Por consiguiente, cuando la C.C.O. asumió, por solicitud de COLCIENCIAS, la tarea de organizar este evento, era consciente de la importancia que para el país reviste el poder definir el estado del conocimiento en materia de BIODIVERSIDAD marina y costera, precisar los lineamientos para la investigación, conservación y gestión de la misma y definir prioridades de investigación y capacitación del recurso humano, objetivos propuestos para el mismo y que muy seguramente culminaron exitosamente al final del evento.

Estas tareas particulares ya había comenzado en el pasado mes de diciembre en reunión realizada en el Departamento de San Andrés y Providencia, por convocatoria de la C.C.O. y COLCIENCIAS y ahora se pretende culminar de la mejor manera posible, en dicho departamento y precisamente, en el marco de este evento realizado hasta ahora por el Comité Técnico Asesor de la Estrategia Nacional de Biodiversidad para la formulación de la Política Pública en tal materia.

**COMISION COLOMBIANA DE OCEANOGRAFIA
ESTRATEGIA NACIONAL DE BIODIVERSIDAD
PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIAS Y TECNOLOGIAS DEL MAR**

Doc. CCO/ENB/WG.1/94.1 Supp. 1

**LINEAMIENTOS PARA UNA ESTRATEGIA NACIONAL
DE BIODIVERSIDAD EN LOS SISTEMAS MARINOS
Y COSTEROS COLOMBIANOS**

CONTENIDO DOCUMENTO
CCO/ENB/WG.1/94.1 Supp.1

	Pag.
1. Introducción	1
2. Antecedentes	1
3. Estado del conocimiento en biodiversidad costera y marina (dimensión ecosistémica de la biodiversidad)	4
4. Elementos para una estrategia nacional de biodiversidad en sistemas marinos y y costeros	17
5. Opciones de capacitación y entrenamiento	31

La pérdida de la biodiversidad ha sido puesta sobre el tapete de las preocupaciones ambientales a escala global en la pasada Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992, a partir de dos procesos independientes pero complementarios que se diferenciaban por su obligatoriedad jurídica: el correspondiente a la preparación del instrumento jurídico internacional para la conservación y utilización racional de la biodiversidad y el relativo a la preparación de la Agenda 21, Plan de Acción de la Conferencia. Tanto el Convenio sobre la Biodiversidad, como la Agenda 21 fueron aprobados y adoptados por los Gobiernos en esta Cumbre de Río de Janeiro de 1992.

Al igual que el Convenio, la Agenda 21 y otros instrumentos internacionales conexos, como la Estrategia Global para la Biodiversidad, fueron aprobados y adoptados por los Gobiernos en esta Cumbre de Río de Janeiro de 1992.

Basado en los resultados del Taller de Expertos sobre el Estado del Conocimiento y Elementos para una Estrategia Nacional de Biodiversidad en Sistemas Marinos y Costeros, Minca, Magdalena, al 5 de agosto de 1994.

**LINEAMIENTOS PARA UNA ESTRATEGIA NACIONAL
DE BIODIVERSIDAD EN LOS SISTEMAS MARINOS
Y COSTEROS COLOMBIANOS ¹**

1. INTRODUCCION

El presente documento es parte del informe del Taller de Expertos sobre el "Estado sobre el Conocimiento y Lineamientos para una Estrategia Nacional de Biodiversidad en los Sistemas Marinos y Costeros Colombianos", convocado por la Comisión Colombiana de Oceanografía en coordinación con la Estrategia Nacional de Biodiversidad del Ministerio del Medio Ambiente y el Programa Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar, que se efectuó en el corregimiento Minca, departamento del Magdalena, Colombia, el 3 y 5 de agosto de 1994.

El documento contiene los lineamientos integrados para la Estrategia Nacional de Biodiversidad de los Sistemas Marinos y Costeros Colombianos, en la forma como fueron expresados por los grupos de expertos nacionales participantes en el taller; se fundamenta en las opiniones y comentarios colectivos de los grupos de expertos y en los documentos informativos preparados por ellos para el taller.

2. ANTECEDENTES

La pérdida de la biodiversidad ha sido puesta sobre el tapete de las preocupaciones ambientales a escala global en la pasada Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992, a partir de dos procesos independientes pero complementarios que se diferencian por su obligatoriedad jurídica; el correspondiente a la preparación del instrumento jurídico internacional para la conservación y utilización racional de la Biodiversidad y el relativo a la preparación de la Agenda 21, Plan de Acción de la Conferencia. Tanto el Convenio sobre la Biodiversidad, como la Agenda 21 fueron aprobados y adoptados por los Gobiernos en esta Cumbre de Río de Junio de 1992.

Al igual que el Convenio, la Agenda 21 y otros instrumentos internacionales conexos, como la Estrategia Global para la

¹ Basado en los resultados del Taller de Expertos sobre el Estado del Conocimiento y Lineamientos para una Estrategia Nacional de Biodiversidad en Sistemas Marinos Colombianos, Minca, Magdalena, el 3 al 5 de agosto de 1994.

Biodiversidad, abordan el problema de la pérdida de la Biodiversidad a partir de novedosos esquemas de conservación que consideran los problemas sociales y económicos de mayor envergadura. La Estrategia Global complementa las acciones para la protección de la biodiversidad que se señala en la Agenda 21 y constituye un Plan de medidas para respaldar la Convención.

Si embargo el Convenio, parcialmente la Agenda 21, y la Estrategia abordan el tema de la conservación de la biodiversidad en el sentido más amplio, con limitadas especificaciones al componente costero y marino de la biodiversidad.

Entre las razones para la anterior limitación, se resalta el hecho de que el entendimiento de los problemas de la biodiversidad ha estado concentrado principalmente en los ecosistemas terrestres y en un número muy limitado de grupos de interés, de donde se desprende el enfoque terrestre para el tratamiento de la biodiversidad costera y marina como rasgo común de las experiencias existentes.

Otras razones coincidentes para esta limitación son entre otras: la naturaleza de "propiedad común" de los océanos, la falta de tradición en la gestión de las zonas marinas y la noción generalizada de que los océanos son infinitos e inagotables.

La necesidad de considerar en forma específica los componentes costeros y marinos dentro del contexto amplio de la conservación de la biodiversidad, radica fundamentalmente en la diferencia marcada existente entre los ecosistemas terrestres y los marinos. Entre las diferencias se citan entre otras las siguientes: la biodiversidad marina tiene límites menos definidos y las adaptaciones biológicas necesitan del agua de mar como medio; a nivel de phylum, la biodiversidad marina es mayor que cualquiera del planeta; el volumen de la biosfera oceánica es al menos dos órdenes de magnitud mayor que la terrestre; los hábitats coralinos pueden ser comparados con los ambientes tropicales diversos; se ha observado que las redes tróficas en los ambientes marinos son más complejos que las de medios terrestres y además los organismos marinos son más complejos que los terrestres desde el punto de vista genético; la extinción de especies parece ocurrir en menor grado en los ecosistemas marinos que en los terrestres, etc.

Además de las diferencias entre la biodiversidad terrestre y la marina, existen también distinciones marcadas entre la biodiversidad de los espacios marinos y la de los oceánicos. Las diferencias fundamentales entre las regiones tropicales oceánicas, tienen consecuencias muy importantes para la adecuada gestión y utilización para la biodiversidad costera y marina. Se señala que la magnitud del índice de insumo de

nutrientes y la cadencia del mismo, marca la diferencia a nivel de organización fundamental entre las comunidades de organismos marinos en distintas regiones geográficas. En adición al aporte de nutrientes, la extensión superficial de los grandes espacios oceánicos y sus grados de conexión, constituyen factores básicos que marcan también diferencias biogeográficas en al biodiversidad. El Caribe por ejemplo, tiene una extensión equivalente a la décima parte del Pacífico tropical, por lo tanto, su interconexión es más estrecha que la de este, el cual está parcialmente interconectado. Hábitats completos como los manglares disminuyen de Oeste a Este en el Pacífico.

El Caribe cuenta con una agrupación de especies relativamente homogénea en donde casi todos los taxones están distribuidos en toda la región. En el Pacífico, las distancias y la disposición muy variable de las corrientes son benéficas, pues limitan la difusión de enfermedades y especies extrañas. Las diferencias de extensión superficial en el Pacífico y el Atlántico Tropical dan lugar también a diferencias en la estabilidad temporal de los ecosistemas.

La información científica disponible, ofrece datos muy importantes que destacan a Colombia como uno de los grandes en megadiversidad. Este concepto ha permitido considerar a Colombia en conjunto con otros doce (12) países donde la conservación de la Biodiversidad debe ser considerada como crítica. La sustentación para esta consideración está dada principalmente por el conocimiento que se tiene de los biomas terrestres más que el de los costeros y marinos. En efecto, la zona neotropical donde se halla América Latina y el Caribe representa el 70% de la diversidad biológica del planeta. La preminencia de la biodiversidad dentro de esta zona corresponde a los biomas terrestres y se sospecha que los biomas marinos para la misma zona podrían sobrepasar esta cifra en varios órdenes de magnitud. El conocimiento de la biodiversidad marina actualmente es muy limitado.

En junio de 1993, Colombia lanzó la Estrategia Nacional para la Biodiversidad enmarcada dentro de un proceso de consulta que comprende tres fases dentro de las cuales, en la segunda de ellas, se inscriben los liniamientos estrategias señaladas por el taller de trabajo anteriormente mencionado. Los liniamientos en conjunto con la evaluación del estado actual del conocimiento, las prioridades de investigación, capacitación y mejoramiento institucional son el producto de la concertación de opiniones de los expertos nacionales en diferentes áreas relacionadas con la Biodiversidad costera y marina.

3. ESTADO DEL CONOCIMIENTO EN BIODIVERSIDAD COSTERA Y MARINA EN COLOMBIA (DIMENSION ECOSISTEMATICA DE LA BIODIVERSIDAD)

La información para el diagnóstico y evaluación del estado del conocimiento han sido extraídos de los documentos compilados en el suplemento dos del informe del taller mencionado.

La superficie total de los sistemas oceánicos colombianos es aproximadamente de 922.000 kilómetros cuadrados que corresponden al 93% del total de las áreas marinas del país. El Caribe oceánico colombiano tiene una profundidad media de 1.800 metros y el Pacífico de 3000 metros que encierran un volumen aproximado de 4.42×10^{15} metros cúbicos de agua. Las aguas del Caribe son más cálidas y saladas que las del Pacífico con una temperatura que fluctúa entre los 28-30 grados centígrados, a los 100 metros de profundidad es cercana a los 17.8 grados centígrados con una salinidad cerca del 35o/oo. Presenta una buena estratificación hasta los 1200 metros y son débilmente estratificados entre los 1200 y 1800 metros. Son totalmente uniformes por debajo de los 1800 metros. Una de las características del Caribe colombiano es el marcado carácter estacional de sus corrientes.

La plataforma continental colombiana en el Caribe es bastante estrecha, con una anchura inferior a los 20 kilómetros, excepto en la Guajira y en los límites con Honduras y Nicaragua. Se reduce gradualmente desde Urabá hasta Bocas de Ceniza, ampliándose en el Golfo de Salamanca, donde el borde se encuentra a los 30 metros. Hacia el norte del departamento del Magdalena, prácticamente desaparece y se amplía nuevamente en la Guajira hasta los límites con Venezuela. Las aguas del Caribe y los fondos de la Plataforma Continental más allá de una milla de la costa hacen parte de una región costera prácticamente ignorada para los colombianos hasta el año 70, año en que se empezaron las campañas de pesca exploratoria. Desde entonces, la información de los fondos de la plataforma es muy fragmentada y a un nivel preliminar. La exploración sistemática de la flora y la fauna marina sobre la plataforma continental se ha llevado a cabo en las cercanías de los pueblos marítimos de la costa norte, principalmente Cartagena y Santa Marta. Se cuenta con escasa información sobre la biota de la Plataforma comprendida entre el Golfo de Urabá y la desembocadura del río Sinú, con datos relativamente confiables sobre los recursos pesqueros. La biodiversidad del sector de la plataforma entre la Boca del Sinú y Cartagena es la mejor conocida, especialmente la correspondiente a un mosaico de ambientes existente entre los archipiélagos de San Bernardo y del Rosario y del Bajo San Medina y áreas de influencia de las descargas continentales de los ríos Sinú, Magdalena y Canal del

Dique. Una de las áreas, quizá mejor estudiadas, corresponde al Golfo de Morrosquillo. Entre el sector de Cartagena y Bocas de Ceniza es prácticamente desconocida la biodiversidad de los fondos de la plataforma. De Bocas de Ceniza hasta Punta Gloria dentro del Golfo de Salamanca, se tiene información muy preliminar.

A partir de Punta Gloria hasta la desembocadura del río Piedras no existe plataforma continental como tal, solo un empinado talud correspondiente al Macizo de la Sierra Nevada de Santa Marta que se sumerge a profundidades abismales. La plataforma se vuelve a hacer presente a la altura del río Piedras, ensanchándose progresivamente hacia la Guajira donde alcanza su mayor extensión. Como en los casos anteriores, la fauna mejor conocida corresponde a los recursos pesqueros. La información acerca de las comunidades de organismos marinos que habitan el talud continental del Caribe colombiano es prácticamente inexistente. Se tiene noticia de la presencia de camarones y cigalas de profundidad. La certeza de que muchas de las formas biológicas registradas corresponden a una identificación real es baja. Existen algunas revisiones que permiten la certeza de la presencia en la Plataforma del Caribe de muchas especies de animales y vegetales. La actividad antrópica sobre la plataforma continental del Caribe colombiano se ha incrementado notablemente en los últimos años, está incluida la pesca, la prospección y extracción de petróleo y gas, el transporte marítimo. Las descargas por los ríos constituye una de las causas principales de introducción de contaminantes del interior a la Plataforma.

La cuenca del Pacífico colombiano se encuentra en una zona de baja presión atmosférica en la cual convergen los vientos alisios de los hemisferios norte y sur creando la zona de confluencia intertropical, con aguas relativamente cálidas y de baja salinidad, que varía desde el 20o/oo cerca a la costa hasta 33o/oo mar afuera, exceptuando las zonas de influencia del Golfo de Panamá. Las temperaturas predominantes están en el rango de los 22-26 grados centígrados. Las masas de agua características para la región han sido identificadas como: agua ecuatorial central, agua ecuatorial superficial, agua intermedia antártica del sureste y agua profunda del Pacífico.

En términos generales se ha establecido que en condiciones normales, las mayores concentraciones de nutrientes se encuentran en zonas aledañas a la isla Gorgona y en la zona costera del Golfo de Panamá, escenario de fenómenos de surgencia iniciados por el comportamiento del viento. Frente a Cabo Marzo se ha identificado otra zona de alta concentración de nutrientes, asociada con el domo térmico (en el meridiano 70º oeste). Las condiciones oceanográficas y biológicas del Pacífico son alteradas en forma aperiódica con la presencia del Fenómeno El Niño, reflejado en un crecimiento sustancial de la



temperatura del agua y del nivel medio del mar a causa de ondas tipo Kelvin, presentación del vórtices de diferente carácter en toda el área y aumento del flujo de la Corriente de Colombia.

La plataforma continental del Pacífico colombiano es angosta, con anchuras medias de 25 kilómetros y un área de plataforma de 5.602 kilómetros cuadrados hasta los 200 metros de profundidad, pero la información sobre la misma es menor que sobre la del Caribe.

Los recursos pesqueros de ambas plataformas se ha estimado en 477 especies y corresponden a peces, crustáceos y moluscos. De ellos 126 se encuentran en el Pacífico y 155 en el Caribe. Los peces representan el 74% del total de las especies, los crustáceos el 17% y los moluscos el 9%. En los peces, la mayoría de las especies se localizan en el bentos de la plataforma, seguidos de especies estuarinas, pelágico costeras y pelágico oceánica. Los crustáceos se ubican en el bentos de la plataforma, el litoral y los estuarios. Los moluscos son principalmente litorales y estuarios, incluyendo especies que habitan el manglar. Las principales especies pelágico oceánicas capturadas son el Atún aleta amarillo Thunnus albacare y el barrilete Katsuwonus pelamis, ambas provenientes del Pacífico. La carduma, Cetegraulis mysmisticetus es la especie pelágica costera más capturada y proveniente también del Pacífico. También participan en la pesca, la plumuda Opisthonema sp en el Pacífico y el machuelo Opisthonema oglinum y la sarina Sardinella aurita, en el Caribe. Otros peces pelágicos costeros medianos de la familia Carangidae (Caranx sp, Trachinotus spp, Chloroscombrus, Chrysurus, Seriola spp, Selene spp), tienen una importancia relativa en el total de las capturas. Dentro del grupo de los demersales, figuran entre otros: Lutjanus spp, Epinephelus spp, Haemulon spp, Pomadasys spp, Anisotremus spp, Mycteroperca spp. Algunos están sobrepescados, entre ellos: los Pargos - Lutjanus argentiventris, L. colorado, L. guttatus y la Cherna de café Mycteroperea xenarca, todos en el Pacífico. Dentro de los crustáceos bentónicos, en el Pacífico las principales especies son el Camarón blanco Panaeus occidentalis, altamente sobrepescado; además el Camarón Tigre Trachypenaeus byrdi y el Tití Xiphopenaus riveti; en el Caribe los Camarones Rojos Penaeus brasilsilensis y P. notialis están cerca de los máximos rendimientos sostenibles. Se ha registrado la existencia de recursos de agua profunda de la plataforma y talud Solenocera agassizi y Heterocarpus spp en el Pacífico y en el Atlántico Pleoticus robustus y Aristeomorpha foliacea. Para las áreas de San Andrés y Guajira se reporta la Langosta Panulirus argus en estados de sobrepesca y la presencia de la Jaiba al Pacífico Callinectes arcuatus.

Dentro del grupo de moluscos, el caracol de pala Strumbus gigas y caracol pata de burro Melongena melongena, en las áreas de San Andrés, Archipiélago de San Bernardo y Bahía de Crispeta

temperatura del agua y del nivel medio del mar a causa de ondas tipo Kelvin, presentación del vórtices de diferente carácter en toda el área y aumento del flujo de la Corriente de Colombia.

La plataforma continental del Pacífico colombiano es angosta, con anchuras medias de 25 kilómetros y un área de plataforma de 5.602 kilómetros cuadrados hasta los 200 metros de profundidad, pero la información sobre la misma es menor que sobre la del Caribe.

Los recursos pesqueros de ambas plataformas se ha estimado en 477 especies y corresponden a peces, crustáceos y moluscos. De ellos 126 se encuentran en el Pacífico y 155 en el Caribe. Los peces representan el 74% del total de las especies, los crustáceos el 17% y los moluscos el 9%. En los peces, la mayoría de las especies se localizan en el bentos de la plataforma, seguidos de especies estuarinas, pelágico costeras y pelágico oceánica. Los crustáceos se ubican en el bentos de la plataforma, el litoral y los estuarios. Los moluscos son principalmente litorales y estuarios, incluyendo especies que habitan el manglar. Las principales especies pelágico oceánicas capturadas son el Atún aleta amarillo Thunnus albacare y el barrilete Katsuwonus pelamis, ambas provenientes del Pacífico. La carduma, Cetegraulis mysmisticetus es la especie pelágica costera más capturada y proveniente también del Pacífico. También participan en la pesca, la plumuda Opisthonema sp en el Pacífico y el machuelo Opisthonema oglinum y la sarina Sardinella aurita, en el Caribe. Otros peces pelágicos costeros medianos de la familia Carangidae (Caranx sp, Trachinotus spp, Chloroscombrus, Chrysurus, Seriola spp, Selene spp), tienen una importancia relativa en el total de las capturas. Dentro del grupo de los demersales, figuran entre otros: Lutjanus spp, Epinephelus spp, Haemulon spp, Pomadasys spp, Anisotremus spp, Mycteroperca spp. Algunos están sobrepescados, entre ellos: los Pargos - Lutjanus argentiventris, L. colorado, L. guttatus y la Cherna de café Mycteroperea xenarca, todos en el Pacífico. Dentro de los crustáceos bentónicos, en el Pacífico las principales especies son el Camarón blanco Panaeus occidentalis, altamente sobrepescado; además el Camarón Tigre Trachypenaeus byrdi y el Tití Xiphopenaus riveti; en el Caribe los Camarones Rojos Penaeus brasilsilensis y P. notialis están cerca de los máximos rendimientos sostenibles. Se ha registrado la existencia de recursos de agua profunda de la plataforma y talud Solenocera agassizi y Heterocarpus spp en el Pacífico y en el Atlántico Pleoticus robustus y Aristeomorpha foliacea. Para las áreas de San Andrés y Guajira se reporta la Langosta Panulirus argus en estados de sobrepesca y la presencia de la Jaiba al Pacífico Callinectes arcuatus.

Dentro del grupo de moluscos, el caracol de pala Strumbus gigas y caracol pata de burro Melongena melongena, en las áreas de San Andrés, Archipiélago de San Bernardo y Bahía de Crispeta

en el Atlántico, se encuentran sobreexplotados. La ostra de Mangle Crassostrea rhizophorae es un recurso interesante aprovechando en la Ciénaga Grande de Santa Marta, Bahía de Barbacoas, Bahía de Cispatá y Golfo de Urabá. Otras especies del Caribe que posean importancia estuarina son: Polymesodea arctacta, Anomalocardia brasiliana, Protothaca pectorina y Chione cacellata y para el Pacífico Anadara sp Saccostrea iriduans y Donax assimilis. Dentro de las cefalópodos se encuentran en el Pacífico los calamares Loligo gahi, Lolliguncula panamensis y para el Caribe Loligo pealei y L plei. El calamar gigante Dosidicus gigas se encuentra en el talud y aguas oceánicas profundas del Pacífico.

Debido a la situación de sobrepesca de algunos recursos, se han establecido vedas para Cetenagraulis mysticetus, Opisthonema sp, Penaeus occidentalis, P. vannanei, Xiphopenaeus riveti, Trachypenaeus byrdi, P. stylirostris, P. californiensis en el Pacífico y para el caracol Strombus gigas, en el Caribe.

MAMIFEROS MARINOS

Respecto a la presencia de mamíferos marinos en Colombia, las revisiones señalan un número de especies que oscilan entre 33 y 27 especies para el Pacífico y Caribe colombiano, respectivamente, perteneciente a tres órdenes: cetáceas, sirenia y carnívora. La mayoría de ellos se presenta en el ecosistema oceánico, la plataforma continental y estuarios y solo 4 de ellos pertenecen a sistemas fluviales o lacustres. Las especies registradas no son exclusivas de Colombia. En peligro de extinción se reporta Pteronura brasilensis y como especies altamente vulnerables para el Pacífico y Caribe Balaenoptera physalus y Megaptera novaeangliae, así como B. borealis, para el Pacífico, otras especies corresponden a Trichechus inunquis, T. nanatus y Luta longicauda. Cetácea es el orden más diverso con 26 especies pertenecientes a seis familias (Balaenopteridae, Physeteridae, Kogiidae Delphinidae, Sipiidae, Iniidae). Veinticuatro especies son de hábitos costeros u oceánicos. Seis especies son generalmente migratorias. Algunas de las especies presentes en aguas jurisdiccionales tienen serios problemas de conservación y sus poblaciones se encuentran disminuídas en casi todos los océanos. En cuanto diversidad le sigue el orden carnívora representada por cinco especies agrupadas en dos familias (Mustelidae que es fluvial y Otariidae que es que es marina) y el orden sirenia, con una familia Trichechidae y dos especies. Sólo dos especies se encuentran clasificadas como no amenazados.

Veinte especies y tres géneros son insuficientemente conocidos, siete son vulnerables, una está en peligro y tres sólo se encuentran en el apéndice II de CITES. Existen 26

especies (3 géneros) en los cuales no hay o es muy escasa la información bio-ecológica disponible para Colombia. En otras cinco especies (B. edeni, S. fluviatilis, S. attenuata, I. truncatus y O. orca), existe escasa información y solo en dos especies (M. novaeangliae e I. geoffrensis), se han realizado más investigaciones. El conocimiento actual sobre los mamíferos marinos en Colombia es insuficiente, en especial su biología, ecología y su interacción con otras actividades humanas.

AVES MARINAS

A pesar de la tradición ornitológica que tiene Colombia, el estudio de las aves marinas y playeras es muy reciente. Después de la inclusión de localidades del Pacífico colombiano en el trabajo de Murphy (1936), hasta las últimas décadas, las referencias se redujeron a listas anotadas, comentarios de localidades específicas, nuevos registros para la fauna colombiana, descripciones y recuentos de distribución. Desde finales de los años 70 se han venido llenando algunos vacíos de información a partir del inventario de las áreas marinas y playeras del Caribe colombiano y de censos preliminares del Pacífico. Se contó con información para participar en acciones internacionales de monitoreo a través del continente y la iniciación de programas de investigación y anillamiento de especies migratorias. En la actualidad se cuenta con información de playeras migratorias, ecología alimentaria del mismo grupo, fenología y ciclo migratorio de especies postulares, selección de hábitat, reproducción de especies residentes y estimativas poblacionales en localidades determinadas. Existe mayor migración en el Pacífico que en el Caribe, donde se han realizado censos en algunas localidades y seguimiento de colonias de cría.

Se han registrado 105 especies en el agua territorial y costas colombianas, agrupadas en 18 familias pertenecientes a seis órdenes que representa más del 90% de las taxas presentes en ambientes marinos de la zona intertropical en América. El total de especies del pacífico es superior al Caribe. El número de especies residentes, migratorias regulares y transeúntes es prácticamente igual en ambas costas, la diferencia en los totales parece obedecer a la influencia de fenómenos oceanográficos de magnitud continental que afecta la composición de la avifauna marina del Pacífico. Se puede afirmar que las avifaunas del Caribe y Pacífico colombianos son dos conjuntos de especies de desigual composición tanto taxonómica como en origen biogeográfico. El número de especies cuyo status de residencia es incierto se estima en 19 en Caribe y Pacífico. El número de especies migratorias comparadas con las residentes es alto y la mayoría proviene de Norteamérica.

La zona costera es la que soporta el mayor número de especies migratorias (Haematoporidae, Scolopacidae, Charadriidae). En

Colombia, la zona nerítica es la segunda en importancia tanto en riqueza de especies como en el número de individuos. Especies anidantes tales como el pelícano pardo Pelacanus occidentalis, el pato cuervo, Phalacrocorax olivaceus, la tijereta Fregata magnificens, así como gaviotas migratorias del neártico (particularmente Larus atricilla, L. pipixcan y las gaviotines del género Sterna) pueden alcanzar concentraciones de miles de individuos. La información disponible para aves marinas de la zona pelágica es muy reducida. Se resalta que 13 especies son de ocurrencia regular en aguas colombianas.

Entre los sitios de importancia para la conservación, se encuentran las lagunas costeras hipersalinas de la Guajira para poblaciones de flamencos provenientes de Bonaire (Phoenicopterus ruber). El delta estuarino de la Ciénaga Grande de Santa Marta y el Parque Natural Isla de Salamanca son las áreas de mayor importancia para la reproducción de aves playeras y marinas del Caribe. Otras áreas importantes son las lagunas de manglar entre Galerazamba y Cartagena, Islas del Rosario y Archipiélago de San Bernardo, En los cayos de Roncador, Serrana, y Bancos de Serranilla se concentran poblaciones anidantes de Sula dactylatra, S. leucogaster, Fregata magnificens, Anous stolidus y Sterna fuscata. En el Pacífico, la región de Tumaco constituye una de las partes de mayor concentración de playeros migratorios y de garzas asociadas a ambientes litorales. El Parque Natural Sanquianga alberga la totalidad de especies asociadas a ambientes litorales del Pacífico. En esta región se encuentra el mayor número de playeros boreales invernantes. El Parque Nacional Natural Isla de Gorgona e Islotes asociados son ocupados anualmente por todas las especies pelecaniformes anidantes del Pacífico excepto S. sula y S. dactylatra, donde resulta notable la colonia de cría de S. leucogaster etesiaca. La colonia de cría de P. occidentalis murphy es la más grande de Colombia. En la Bahía de Buenaventura, los estimativos poblacionales indican que en algunos planos lodosos pueden encontrarse durante el pico de migración hasta 3000 individuos de varias especies. En Isla Malpelo, se sabe que soporta la mayor colonia de nidación conocida del piquero Sula dactylatra granti. Rocas de Octavia ha sido señalada como sitio de nidación de aves marinas. En adición a las anteriores localidades, los desemboscaduras de los ríos Cajambre y San Juan y la localidad de Sivirú, son sitios de importancia de invernación para aves playeras.

FORAMINIFEROS

Con respecto a los microorganismos, se señala para el caso de los Foraminíferos bentónicos del Caribe, que se han identificado más de mil especies en varias localidades. Estas corresponden a Isla Barú, Ciénaga La Vazquez, Portonato, Cholen, Pelado, Barú y Mohan, norte de Cartagena (Marbella, Los

Monos), Mucura, Archipiélago del Rosario y San Bernardo. En la Isla Barú se han identificado 144 especies con géneros dominantes Ammonia, Elphidium y Cribrioelphidium; Elphidium galvestaense, E. matasgoedanum y Cribrioelphidium Kugler son abundantes en todas las lagunas. Al norte de Cartagena, la biocenosis está constituida por 84 especies. En la plataforma externa (entre 20 y 120 metros de profundidad), se han identificado 139 especies, las características de esta zona marina son Reophax irregularis, R. spiculifera, Pyrgo nasuta, Lenticulina gibba, Planulina edwardsiana y P. exona. En el talud superior (profundidad entre 120 y 195 mts y 195 y 660 mts) se han identificado 165 especies, cuyos géneros mejor representados son Leinticulina, Bolivina y Uvigenina; las especies más abundantes son Lenticulina calcar, L. cushmani, Bolivina daggarius y Uvigerina flinti. A mayor profundidad las especies más abundantes son Bolimina alazanensis, Cibicides kallemergi, Gyroidina broeckiana. En el talud medio (hasta una profundidad cercana a los 2000 mts) disminuye notoriamente el número de taxas y la abundancia. Se registran 80 especies pertenecientes a los géneros Hyperammina, Hormosina y Reophax.

CORALES Y ARRECIFES CORALINOS

El Pacífico y el Caribe colombianos representan dos provincias biogeográficas donde todos los ecosistemas costeros y marinos tropicales conocidos están presentes. En el Caribe colombiano se encuentra el 90% de los corales hermatípicos conocidos de América. Posee la segunda extensión de área de coral de barrera y la tercera en longitud del planeta y los únicos atolones americanos. Los arrecifes se ubican en el Archipiélago de San Andrés y Providencia, en los Cayos, La Guajira, Santa Marta, Cartagena, Morrosquillo y Urabá. En el Caribe existen cerca de 70 especies de 27 géneros. El 90% de los arrecifes están representados en 7 géneros Acropora, Monstastrea, Diploria, Porites, Agaricia, Siderastrea y Millepora, con dos géneros comunes con el Pacífico: Acropora y Porites. Más del 70% de la biodiversidad Marina del Caribe colombiano conocida, está representada en las comunidades coralinas. El ecosistema de arrecife de coral del Caribe colombiano representa el 8% de los ambientes marinos del Caribe. En general el grado de conocimiento que se tiene sobre la biodiversidad del ecosistema arrecifal del Caribe es muy variable e insuficiente en la mayoría de los casos. Una gran parte de la información disponible es descriptiva. La información básica disponible para los arrecifes ubicados en la Costa del Chocó, en el Golfo de Urabá, Isla Fuerte, Banco de las Animas, Puerto López y Cayos (Alburquerque, Courtown, Bolívar, Serrana, Quitasueño y Roncador) es muy escasa. Sobre la calidad ambiental se desconoce el estado o es insuficiente conocida para los arrecifes del Golfo de Urabá, Isla Fuerte, Isla de San Bernardo, Banco de las Animas, Puerto López y Cayos de San Andrés y Providencia.

En el Pacífico colombiano se encuentran básicamente tres áreas con un desarrollo sustancial de arrecifes coralinos. Estos son Isla de Gorgona, Ensenada de Utría y la Isla de Malpelo. De las tres áreas, la mejor estudiada es isla de Gorgona. Se reportan comunidades coralinas de menor envergadura para la costa norte de Chocó, desde Cabo Corrientes hasta la frontera con Panamá, pero estas no han sido descritas y continúan siendo desconocidas, ellas se ubican en el Golfo de Cupica, Bahía Limones y Punta Ardita. Todas las formaciones coralinas del Pacífico colombiano se caracterizan por estar dominadas por corales del género Pocillopora., la mayoría de la información sobre los corales del Pacífico está concentrada en hexacorales hermatípicos, aunque existen pocas referencias con respecto a corales ahermatípicos (octocorales y hexacorales). Es claro que domina el carácter descriptivo y puntual de la información sobre la biología y ecología de los corales del Pacífico. Alguna información sobre cambios en biodiversidad está ligada a estudios del efecto del evento 1982-83 del Fenómeno de El Niño.

FANEROGAMAS MARINAS

Los ecosistemas de pastos marinos sólo se presentan en el litoral Atlántico colombiano, donde se muestran con una distribución discontinua, limitada por los aportes de los principales ríos y se desarrollan de manera diversa en áreas específicas: Bahía de Portete, Ensenada de Cabo de la Vela, Ensenada del Parque Natural Nacional, Islas del Rosario, Isla de San Bernardo, Litoral del Golfo de Morrosquillo, isla Fuerte, Golfo de Urabá, Formaciones coralinas vecinas a San Andrés, Providencia y Santa Catalina y en menor proporción en los cayos al sur de San Andrés. El sistema de fanerógamas marinas en Colombia se encuentra formando lechos hasta de 10 metros de profundidad y se ubican en un rango de temperatura entre 25 y 31°C. se conoce la existencia de cinco especies de fanerógamas marinas en Colombia: Tahalassia testudinum, Syringodium filiforme, Halodule wrightii, Halophila decipien y Halophila barllonis. El pasto marino más conspicuo-dominante de este tipo de ecosistema es Thalassia testudinum. Acompaña a este ecosistema un buen número de macroalgas asociadas entre las que se destacan Halimeda opuntia, Penicillus capitatus, Udotea flavellum Caulerpa racemosa. Otras especies asociadas las constituyen las microalgal epifitas, no identificadas actualmente. Dentro de las taxa dominante en este ambiente se registran: equinodermos Tripneustes ventricosus, Lytechinus variegatus y Orestes reticulatus, Moluscos del género, Strombus, peces de las familias Scaridae, Acanthuridae y Hemirhamphidae. A nivel de pequeños consumidores sobresalen algunas especies de poliquetos. La mayoría de la información disponible sobre los pastos marinos y las comunidades es de tipo descriptivo, con algunos indicadores puntuales de biomasa en áreas específicas.

La alta biodiversidad asociada a las praderas marinas solo ha sido aprovechada desde el punto de vista de extracción de recursos, en algunas áreas con tanta presión que algunas especies han desaparecido o han disminuido marcadamente, tal como es el caso de algunos moluscos, peces y tortugas marinas. El dragado figura como una de las principales causas de destrucción y desaparición realizada sobre las fanerogamas marinas.

MANGLARES

Los manglares constituyen en Colombia otro de los ecosistemas de mayor productividad biológica. El área del manglar en el litoral Pacífico colombiano varía según los autores y va desde 350.000 hectáreas reportadas en 1956 a 281.300 hectáreas en 1976. Esta situación coloca a Colombia en la segunda extensión en área, en Latinoamérica, en manglar después del Brasil, pero dado el ritmo de intervención del ecosistema, puede estar lejos de ser la cuarta nación del mundo en extensión de manglar con respecto a su propia superficie como lo era hace algunos años. Las especies principales de este ecosistema en el Pacífico son: Avicennia germinans, Conocarpus erectus, Laguncularia racemosa, Rhizophora mangle. Existe un buen número de trabajos descriptivos sobre la distribución del manglar en el Pacífico, pero por su carácter general ninguno presenta una cartografía detallada y bien elaborada de su distribución.

La caracterización climática de este tipo de ecosistema para el Pacífico está bien documentada en varios trabajos. Los estudios sobre la flora de los manglares del Pacífico colombiano están centrados en la diversidad sistemática y ninguno sobre los recursos genéticos que representan. En algunos casos no se ha logrado una buena identificación taxonómica de las especies. Epífitas y parásitos vasculares son muy poco conocidos. Se reporta la existencia de Vriesea sanguinolenta, Thyllandsia ssp. y la Orquídea, Epidetrum nocturnum.

La productividad de los manglares del Pacífico ha sido estudiada para algunos manglares de la Bahía de Buenaventura, Guapi, Ensenada de Utría y Tumaco y faltan estudios para la Bahía de Málaga. Las poblaciones de animales asociadas al ecosistema de manglares en la costa Pacífica es poco conocida. La mayoría de los estudios están limitados a taxocoénosis particulares, moluscos, crustáceos, anélidos, insectos y equinodermos. Se conoce muy poco sobre los microorganismos asociados a manglares en el Pacífico colombiano.

El ecosistema del manglar en el Pacífico es intervenido a partir de su utilización para agricultura de pancoger, actividades primarias y recursos forestales. Se calcula que el 86% del bosque del manglar del Pacífico colombiano ha sido

intervenido hasta la fecha. Asociada al manglar se encuentran los natales que constituye una asociación vegetal dominada por el mangle nato (Mora megistosperma). De acuerdo con un estudio el manglar y el natal representan el 7.5% del bosque explotable del Pacífico colombiano.

El área de ocupación del manglar en el Caribe oscila entre 82.127 a 65.000 hectáreas con 5 especies arbóreas: A. germinans, C. erectus, L. racemosa, Pelliciera rhizophorae y R. mangle distribuidas discontinuamente en franjas angostas a excepción de las desembocaduras de los ríos, en donde pueden, en algunos casos, llegar hasta 20 km tierradentro. Los bosques del manglar del Caribe son menos productivos que los del Pacífico, debido a las condiciones climáticas existentes. La fluctuación de mareas es mínima y no sobrepasa 30-60 cm, razón por la cual sólo se desarrollan en franjas estrechas.

Se registran 154 familias, (con 283 géneros y 402 especies) de las registradas para los manglares del Caribe colombiano. Los crustáceos constituyen el grupo más sobresaliente en cuanto al número de taxas asociados a las raíces sumergidas de mangle. Los grupos vegetales relacionados con el manglar del Caribe colombiano están representados por 15 familias, 70 géneros y 82 especies. Los estudios de microorganismos asociados son de carácter puntual. Sobre foraminíferos se conocen los estudios para la Bahía de Cartagena y la Ciénaga de Tesca. La calidad ambiental del manglar del Caribe ha sido alterado en su régimen hídrico, en áreas como la Isla de Salamanca, Ciénaga Grande de Santa Marta, Ciénaga de Tesca y Ciénaga del Francés, donde los suelos se han hipersalinizado y las extensiones de manglar se han reducido.

Las lagunas costeras constituyen un atributo ambiental del litoral Caribe colombiano y están ausentes en el Pacífico. Ellas son de diverso tamaño y con características geomorfológicas particulares, y patrones de circulación poco conocidos. El número de lagunas costeras reportado como tal está al rededor de las 58, dentro de las cuales la Ciénaga Grande de Santa Marta, las lagunas al nororiente de Barranquilla, las de Galerazamba y la de Tesca son las de mayor importancia ecológica y económica. Las lagunas localizadas entre Riohacha y Manaure, constituyen una serie de fenómenos naturales. Las lagunas localizadas cerca de Camarones son dos fenómenos lagunares (Laguna Grande y Laguna de Navío Quebrado) rellenadas por material fluvial. La Ciénaga Grande de Santa Marta, constituye la laguna costera más grande del país y forma parte del Delta del Río Magdalena, Gran parte de su extensión se encuentra cubierta por una densa floresta de R. Mangle, A. germinans, L. Racemosa, C. erectus. Al nororiente de Barranquilla, cerca de la desembocadura del río Magdalena, se encuentran varias lagunas costeras, entre ellas las Ciénagas de Mayorquín, de la Playa, y de Los Muertos o San Nicolás y la de

Sabanilla. La Laguna de Galerazamba se encuentra al igual que la ciénaga de Tesca en el departamento de Bolívar.

La Laguna del Aguila constituye una pequeña formación lagunar en el extremo nororiental del Golfo de Urabá.

No se puede decir con certeza cual es el número de especies asociado a este sistema, pero se conoce que la mayoría de los taxas mayores (Porífera, Cnidaria, Ctenophora, Polychaeta, Crustácea, Molusca, Echinodermata, Bryozoa y Chordata) reportadas para las zonas tropicales, están representadas en las lagunas costeras compartiendo también los ecosistemas de manglar y los deltas de los ríos. No se conoce el número de especies de flora asociada a estos ecosistemas de lagunas, excepto al manglar. Dentro de los microorganismos, los mejor estudiados a nivel descriptivo son los foraminíferos para algunas de estas lagunas. El áuge del cultivo de camarones constituye la principal causa de la pérdida del bosque protector de mangle de las lagunas costeras del Caribe. La construcción de obras de infraestructura, especialmente de la red de carreteras ha afectado la salinidad y los patrones de circulación del agua de estos ecosistemas.

En la costa Caribe colombiana desembocan numerosos ríos que forman deltas y estuarios de gran importancia por la diversidad de formas que en ellos existen. Se destacan por el volumen de descarga al mar, los ríos Atrato, Sinú y Magdalena. El río Atrato descarga sus aguas en el Golfo de Urabá, con un caudal de $4.155 \text{ mt}^3/\text{Seg}$, haciendo que la salinidad en el Golfo fluctúe entre 2 y 30‰ dependiendo de la época, el Río Sinú, descarga su caudal de $407 \text{ mt}^3/\text{Seg}$ formando un delta, Tinajones de 50 Km^2 . El tercer río y el más importante es el río Magdalena que descarga un promedio multianual de $7.018 \text{ mt}^3/\text{Seg}$ con una carga de sedimentos de $234 \times 10^6 \text{ T/año}$. Las descargas en la época de lluvias se proyectan perpendicularmente a la costa hasta 40 millas náuticas formando un frente definido más allá de las 30 millas. Las estimaciones sobre el grado de conocimiento de la biodiversidad de flora y fauna para las lagunas costeras, son por extensión las mismas para los ecosistemas de Deltas y Estuarios del Caribe colombiano.

El Litoral Pacífico colombiano está caracterizado por dos zonas físicogeográficas, siendo una franja costera montañosa de acantilados al norte del Cabo Corrientes y otra, al sur de este Cabo, una zona litoral baja y aluvial con formaciones de playas arenosas y densas, bosques en áreas de influencia mareal. Con excepción de algunas áreas, gran parte de la costa del Pacífico colombiano se encuentra aún pendiente de caracterizar e inventariar con respecto a la biodiversidad de estuarios, ejemplo de esto son los estuarios del río Sanquianga, río Mira, Río Atrato y áreas de Juradó, cabo Marzo hasta las profundidades de la ensenada de Utría y de cabo Corrientes hasta Málaga.

Las intervenciones a estos ecosistemas se han analizado desde el punto de vista forestal, principalmente en el bosque transicional y de manglar y naidizales. Según el uso actual de la tierra en Colombia, desde Cabo Corrientes hasta Río Mataje, la costa baja de este Litoral ha sido intervenida en su totalidad con aprovechamiento selectivo de especies y sobre los cuales se han establecido cultivos de subsistencia e industriales.

ACANTILADOS ROCOSOS

Con referencia a los acantilados rocosos, existen pocos trabajos que muestren su distribución en el Pacífico. De estos se puede concluir que en la costa norte existen acantilados formados por basaltos en la región de Punta Marzo, Bahía de Humboldt, Punta de las Cruces, Punta Solano, ensenada de Utría y Cabo Corrientes. En el resto de la costa norte, Bahía de Solano y Ensenada de Tibugá, el borde marino está constituido por vulcanitas verdes básicas a ultramáficas. En la región situada al sur del Cabo Corrientes, los acantilados aparecen como formaciones discontinuas en áreas al sur de la desembocadura del río San Juan, en la Bahía de Málaga, en la Bahía de Buenaventura, en el Golfo de Turtugas, en la Isla del Gallo y en Tumaco. Estas paredes son formaciones terciarias constituidas principalmente por limolitas y lodolitas con intercalaciones de areniscas y conglomerados. No se conocen trabajos sobre el Pacífico colombiano en los que se haya intentado cuantificar las áreas de acantilados existentes.

Las condiciones climáticas están bien documentadas y existe una red meteorológica muy completa en la zona. Respecto a la flora de los acantilados, está constituida por alga clorofíceas y rodofíceas, líquenes y algunas pocas plantas vasculares de origen terrestre. Se estima que falta información relacionada con la taxonomía de algas calcáreas, verdes y líquenes. Los estudios sobre la fauna de los alcantilados rocosos, recién comienzan, existiendo sobre todo trabajos de taxonomía y ecología descriptiva y no se conoce nada sobre la microfáuna. Una limitada fauna, especialmente de moluscos Nerita scabriscosta, Siphonaria gigas y algunas especies del género Littorina son utilizadas para el consumo de poblaciones locales. El grado de intervención humana en este tipo de ecosistemas es bajo, sin embargo el acantilado está sufriendo un proceso acelerado de bioerosión que ocasiona cambios importantes en su distribución.

ALGAS MARINAS

La flora del Caribe colombiano puede considerarse como de las más ricas de todo el Atlántico americano tropical - subtropical. Esto es atribuido a su alta heterogeneidad

tropical y al efecto de las surgencias costeras que le dan condiciones cuasi subtropicales. Esta particularidad ambiental solo se observa en Colombia y Venezuela; hasta ahora el número de especies registradas en Colombia es similar al de Venezuela pero superior al de Brasil y Puerto Rico. El número podría aumentar hasta 740, si se incrementa el esfuerzo de investigación hacia la flora de profundidad. Después de los 10 metros de profundidad existe un verdadero potencial en lo que ha diversidad de especies se refiere. Colombia es el único país del Caribe que presenta 4 géneros de algas endémicas.

Con referencia al estado actual del conocimiento de las macroalgas marinas de Colombia, este comprende varios aspectos desarrollados con mayor o menor amplitud y las contribuciones más notables se refieren al aspecto florístico. El total de especies para la costa Caribe de Colombia ha sido reportada en 441. Como monografías se han producido dos, una correspondiente a las algas verdes y otro a las algas pardas y en preparación se encuentra una referente a las algas rojas.

Los trabajos ecológicos son muy escasos y la mayoría de tipo descriptivo; las investigaciones ecológicas de tipo funcional conocidas son las realizadas por Bula Meyer. Los estudios de alelopatía no han sido realizados en Colombia. Los estudios de ciclo de vida bajo condiciones controladas (condiciones de laboratorio) son casi nulos con excepción de los realizados en el alga parda Cladophyllum schreterii cuyo ciclo fue estudiado en la universidad del Magdalena, las demás investigaciones se han realizado en la universidad de Giessen (Alemania). La extracción de compuestos naturales se han concentrado en ficocoloides de agarofitas, carrangenofitas y algenofitos y en la composición bromatológica de varias especies de algas, así como en el aislamiento de esteroides. El único trabajo conocido sobre fisiología, es el de Hammer, sobre tolerancia térmica en dos especies de algas (Grateloupia doryphora y G. filicina). Existe una lista de géneros de importancia económica que se encuentran en el país y de sus usos (Bula Meyer, 1989). Sobre ensayos de cultivos con fines comerciales el único trabajo existente es el realizado por Bula Meyer y Mewbull (1983) con el alga Grateloupia filicina.

En lo que se refiere al Pacífico este ha sido relativamente bien inspeccionado, la pobreza en macroalgas es evidente. El total de especies registradas es de 133. Los estudios ecológicos sobre la flora del Pacífico son muy escasos; existe un solo trabajo realizado en la extracción de compuestos a nivel preliminar sobre polizacáridos del alga roja Catenella caespitosa.

4. ELEMENTOS PARA UNA ESTRATEGIA NACIONAL DE BIODIVERSIDAD EN SISTEMAS MARINOS Y COSTEROS.

Los siguientes elementos estratégicos están orientados a fortalecer el componente costero y marino dentro de la estrategia nacional para la biodiversidad y tienden a facilitar el acceso a la oferta de la biodiversidad en forma armónica con los objetivos de la conservación y con los objetivos sociales y económicos del País, tanto en el mediano, el corto, y el largo plazo. Para ello se consideran las posibles opciones políticas, jurídicas y normativas internacionales, institucionales, de investigación y de capacitación. Los elementos estratégicos constituyen el consenso colectivo recomendado por el taller de Minca (Magdalena) y consideran tanto el Plan Nacional para el Desarrollo de las Ciencias y Tecnologías del Mar y la Estrategia Nacional para la Conservación de la Biodiversidad así como el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

4.1. Opciones de Política

La conservación de la biodiversidad costera y marina deberá formar parte de una Política Marítima Integral, por lo tanto debe estar enunciada en ella y reflejarse también en la política ambiental del país como una política de conservación de la biodiversidad. Esta política debe basarse y reflejar dos principios básicos: El **desarrollo sostenible** y el **principio de cautela**. Para ellos se recomiendan las siguientes posibilidades:

A Corto Plazo

i. Reforzar el proceso actual de la formulación de las bases de una política marítima integral para Colombia que adelanta la Comisión Colombiana de Oceanografía por decisión del Consejo Nacional de Oceanografía, a fin de incorporar adecuadamente el componente de la biodiversidad costera y marina.

ii. Propender por la conservación de la biodiversidad costera y marina en la Política ambiental del País.

iii. Adoptar el principio de cautela (precaución) enunciado en las políticas tanto marítima como ambiental, que se fundamenta en la necesidad de actuar aún en el caso de que exista el vacío del conocimiento o alguna duda científica, para conservar y proteger la biodiversidad costera y marina. Para ello, se requiere la formulación de un Plan Nacional para la Biodiversidad costera y marina que considere al menos los siguientes aspectos básicos:

- Un sistema nacional de comunicación, notificación y alerta en caso de situaciones de peligro para la biodiversidad.

- Un procedimiento reglamentario para la introducción de ejemplares de flora y fauna exótica a los ecosistemas costeros y marinos y de evaluación de sus efectos sobre la fauna y flora nativa, incluyendo también los producidos por trasplantes, asilvestramientos etc.

- Revisión y actualización de las listas de especies de flora y fauna altamente vulnerables, en peligro de extinción y de especies raras o únicas que es necesario proteger de manera especial.

- Identificación de ecosistemas costeros y marinos ricos en biodiversidad que es necesario proteger en forma particular.

- Un procedimiento de evaluación de impacto ambiental de actividades terrestres (en la costa) o en el mar (costa afuera) que puedan tener un efecto nocivo sobre la biodiversidad costera y marina, incluyendo procedimientos de inspección como verificación y monitoreo.

- Dentro del plan nacional de bioseguridad diseñar un mecanismo que permita la formulación y aplicación de normas urgentes de control (vedas, prohibiciones, reglamentaciones, condiciones) para la protección de la biodiversidad costera y marina por las instituciones nacionales pertinentes, fundamentadas en los estudios nacionales de soporte que argumenten dichas medidas. Dentro de ellos los siguientes:

. Establecer controles y prohibiciones en la caza de las especies de Manatí (T. inunguis y T. manatus) y las especies de agua dulce I. geoffrensis y S. fluviatilis.

. Formular los planes de ordenación de la pesca en las siguientes áreas: Archipiélago de San Andrés y Providencia, ciénaga Grande de Santa marta, Golfo de Morrosquillo, Golfo de Urabá, Golfo de Cupica y Ensenada de Tumaco.

. Reforzar mediante programas específicos de ordenación pesquera los recursos cuya situación está cerca del límite sostenible, entre ellos el camarón de aguas someras, la langosta, el caracol de pala, la carduma y el atún de aleta amarilla.

. Revisión de las políticas pesqueras, especialmente la evaluación ecológica para el establecimiento de niveles de captura sostenibles.

iv. Formular e implementar un Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera (PMIZC) donde estén insertas las medidas de protección y conservación de la Biodiversidad costera y marina, incluyendo el reconocimiento del efecto que el cambio climático

globala tendrá sobre la composición de la biodiversidad y vincular dicho plan a los estudios sobre el efecto climático.

v. Incluir la conservación de la biodiversidad costera y marina como un elemento de la política nacional de ciencias y tecnologías, procurando adecuar esta política a las necesidades de investigación básica para mejorar el conocimiento de la biodiversidad costera y marina e incluir al menos los siguientes temas de investigación : levantamiento de inventarios, listas y perfiles con sus actualizaciones y revisiones periódicas y otros estudios básicos tendientes a llenar los vacíos del conocimiento.

vi. Las medidas para la protección de la biodiversidad costera y marina deben ser enunciadas y definidas en la política de la conservación de la biodiversidad como parte constitutiva de la política ambiental sin perjuicio de las políticas sectoriales vinculantes. Estas políticas son, entre otras, normativas sobre la contaminación marina proveniente de fuentes terrestres, manejo integrado de las zonas costeras, establecimiento de áreas costeras, marinas y submarinas protegidas y aplicación y uso de incentivos y discentivos económicos.

La estrategia para la conservación de la biodiversidad costera y marina debe ser efectuada en forma descentralizada dentro del marco de un programa nacional para la conservación de la biodiversidad costera y marina. Este programa debe incorporar el manejo integral de la zona costera estando incertado en el plan nacional de las ciencias y tecnologías del mar y, formado por planes regionales de la conservación de la biodiversidad costera y marina esto a fin de reflejar el conocimiento de los diferentes ecosistemas tanto en el Pacífico y el Caribe.

A mediano plazo

- Considerar, para el tratamiento de la conservación de la biodiversidad costera y marina, el enfoque marítimo y reflejar este nuevo enfoque en la política sobre parques nacionales y áreas de manejo especial fundado en el carácter "propiedad común" que tienen los recursos marinos y costeros"

- Formular y sustentar un plan nacional para la identificación y creación de nuevas áreas costeras y marinas incluyendo parques submarinos protegidos, como elementos para la conservación de la biodiversidad costera y marina. Dicho plan debe considerar también la identificación de áreas de reclutamiento, nidación, alimentación, apareamiento, crecimiento de especies, así como rutas de migración y sugerir categorías de conservación de dichas áreas, tales como santuarios, áreas de manejo ambiental, etc.

- Propender, mediante consultas coordinadas, por los cambios en las políticas que van en contra de las investigaciones marinas requeridas para mejorar el conocimiento sobre la biodiversidad costera y marina.

A largo plazo

- Concertar la política nacional resultante para la conservación de la biodiversidad costera y marina en el plano regional, en caso de ecosistemas compartidos mediante políticas bilaterales, según de lugar para la conservación de la biodiversidad costera y marina, procurando en lo posible, la aplicación del concepto de grandes ecosistemas.

- Adoptar medidas comunes bilaterales para la conservación de la biodiversidad costera y marina reflejadas en planes binacionales conjuntos sobre conservación y gestión de la biodiversidad. Además deben consultarse los tratados internacionales vigentes y los programas y proyectos en curso a nivel internacional para procurar la adopción de una decisión intergubernamental, en el seno de las reuniones de las Altas Partes Contratantes del Convenio sobre la Biodiversidad. Esta concertación debe llevar a la formulación de un Protocolo marco para la conservación de la biodiversidad costera y marina y separar del plano de las negociaciones habituales en que se debate el tema de la biodiversidad el tema de la biodiversidad costera y marina.

4.2. Opciones jurídicas (nacionales e internacionales) :

La normativa nacional actual, o la que se desarrolle, para la conservación de la biodiversidad costera y marina debe ser consistente con las disposiciones de los convenios internacionales vigentes, tanto específicos como vinculantes con la conservación de la biodiversidad suscritos por Colombia y de aquellos que son necesario suscribir para perfeccionar el marco jurídico internacional de Colombia en la conservación de la biodiversidad costera y marina. Para ello las siguientes opciones son sugeridas.

A corto plazo

- Fortalecimiento de la capacidad de acción jurídica para la conservación y gestión eficaz del medio marino mediante preparación de un estudio sobre las bases de armonización de la reglamentación actual existente para la conservación de la biodiversidad costera y marina en Colombia. Esta debe incluir: la situación del país con respecto a los diversos tratados y convenios internacionales (ratificados o no por Colombia) y una estrategia para encuadrar las políticas nacionales con las

disposiciones internacionales vigentes en materia de conservación de la biodiversidad costera y marina.

- Preparación de un estudio que considere una propuesta para articular y desarrollar una legislación para la protección de la biodiversidad marina y costera con arreglo al Derecho del Mar y al Convenio sobre la Biodiversidad.

- Impulsar la ratificación por Colombia de otros tratados internacionales vinculantes con la protección de la biodiversidad costera y marina entre ellos los siguientes :

i. Convenio sobre la Migración de Especies Migratorias de Animales Silvestres, BONN 1979.

ii. Convenio para el Establecimiento de la Comisión Interamericano del Atún Tropical.

iii. Convenio Internacional para el Atún del Atlántico.

iv. Convenio para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América.

- Preparación de un estudio sobre el grado de eficiencia y aplicación de las disposiciones de los acuerdos internacionales vigentes en materia de conservación de la biodiversidad costera y marina en Colombia.

- Mejorar la capacidad nacional de negociación internacional de Colombia en los foros tanto globales como regionales en materia de conservación de la biodiversidad, mediante la preparación de instrucciones concertadas interinstitucionales a las diferentes delegaciones y la preparación y ejecución de cursos sobre "diplomacia ambiental".

- Llevar a cabo un estudio sobre la actual capacidad de respuesta institucional para la aplicación de la normativa incluyendo aquella que resulte del perfeccionamiento jurídico, en que identifique los vacíos, las necesidades y se den recomendaciones claves de asignaciones de competencia y de aquellas que es necesario delegar.

A mediano plazo

- Organizar la participación de las comunidades y organizaciones populares en forma eficaz en el proceso de producción de la legislación nacional en materia de conservación de la biodiversidad costera y marina incluyendo en dicha organización, la consulta y participación de otras categorías de usuarios de recursos, ejemplo la industria, el turismo, el transporte marítimo, los pescadores artesanales,

etc.

- Preparación de códigos de conducta y procedimiento normatizados referidos a:
 - i. Actividades en la costa y en el mar que tengan o puedan tener efecto sobre la conservación de la biodiversidad.
 - ii. Colecta y transporte de especies de la biodiversidad costera y marina con destino a la conservación ex-situ.
- Diseño de regímenes jurídicos para áreas costeras marinas y submarinas ricas en biodiversidad y esenciales para la supervivencia de especies naturales en vía de extinción.
- Regulación para la introducción de organismos vivos modificados por la biotecnología en los ambientes costeros y marinos naturales que puedan tener repercusiones sobre el medioambiente.
- Códigos y normativas para la recolección de recursos biológicos costeros y marinos en sus hábitats naturales para efectos de la conservación ex-situ.
- Formulación de una normativa relativa al uso y seguridad en la manipulación de organismos vivos costeros o marinos modificados, producto de la biotecnología.
- Reglamentación para el acceso y la transferencia de la biotecnología destinada a la corrección y uso sostenible de la biodiversidad costera y marina.

A largo plazo :

- Argumentación jurídica de sustentación para alimentar la preparación de protocolos adicionales al Convenio sobre la Biodiversidad en el caso de cooperación para la Conservación de la biodiversidad en zonas marítimas no sujetas a jurisdicción.
- Preparación de normativas específicas para la protección de áreas costeras, marinas o submarinas independientes y/o de ejemplares de fauna y flora costera o marina que requieren tratamiento diferencial debido a su status de conservación.

4.3. Opciones institucionales

La articulación del componente costero y marino dentro de la estrategia nacional para la biodiversidad no puede llevarse a cabo sin una voluntad política que se refleje en un fuerte intervencionismo del Estado a través del compromiso de sus instituciones, sino también de las organizaciones no gubernamentales (ONG's) y otros sectores vinculados.

La participación institucional debe hacerse dentro de un esquema administrativo que permita flexibilizar las competencias. La conservación de la biodiversidad costera y marina se debe ejecutar dentro del marco de un Plan Nacional de Desarrollo Integrado de la Zona Costera que reúna un esquema de ordenamiento ambiental con acciones concernientes en la conservación de la biodiversidad. Para ello se requeriría de las siguientes acciones :

A corto plazo

i. En la fase de consulta de la Estrategia Nacional de la Biodiversidad y dentro de los diálogos interagentes conocer las acciones, proyectos, programas independientes y demás que lleven a cabo las diferentes instituciones nacionales del orden local y regional sobre conservación de la biodiversidad a fin de identificar puntos coincidentes, puntos de conflictos, colisión de competencias, duplicidad de esfuerzos, dificultades de gestión y conocer los resultados obtenidos.

ii. Recomendar la creación de una Red Nacional de Instituciones y laboratorios orientados al Estudio de la Conservación de la Biodiversidad costera y marina, en el marco del Plan Nacional de las Ciencias y Tecnologías del Mar y del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. Igualmente se debe fortalecer el componente institucional del comité de la Conservación de la Biodiversidad, de la Comisión Colombiana de Oceanografía, articulando esta Red Nacional con las redes globales y regionales sobre conservación de la Biodiversidad, tales como:

. Red Regional de las áreas costeras y marinas protegidas del pacífico Sudeste,

. Red Latinoamericana de Parques Nacionales y áreas Protegidas de la FAO,

. Red para la conservación de la biodiversidad.

. Instituto Interamericano del cambio-global, etc.

iii. La Estrategia Nacional para la Conservación de la Biodiversidad Costera y Marina parte del principio de que el conocimiento de los ecosistemas cubre tanto aspectos globales y específicos del Caribe y del Pacífico que marcan aspectos diferenciales importantes en su gestión como en su investigaciones. Estos aspectos requieren, desde luego, un enfoque interdisciplinario en los planes regionales por lo que los estudios de la Biodiversidad Costera y Marina en ambos casos deben hacerse sobre la base de las instituciones nacionales históricamente vinculadas a las investigaciones

tanto en el Caribe como en el Pacífico, vinculadas dentro de la Estrategia Nacional de la Biodiversidad y en el marco del Plan Nacional de las Ciencias y Tecnologías del Mar.

iv. El Desarrollo institucional y su fortalecimiento debe reconocer el apoyo que, pueden prestar los diferentes organismos internacionales relacionados, tales como la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL, la Comisión Oceanográfica Intergubernamental, COI, de la UNESCO, el Programa de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación FAO, el Instituto Interandino del Cambio Global, IAI, la Organización Marítima Internacional OMI, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza IUCN, el Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo BID, el Global Environmental Fund GEF, etc.

A mediano plazo

i. Mejoramiento de la capacidad institucional actual para la investigación básica y aplicada de la biodiversidad costera y marina y de sus beneficios, mediante:

ii. Creación de un fondo especial, para publicaciones e intercambio de información sobre la Biodiversidad, unido al Sistema Nacional de información Marina INFOMAR, al Sistema Nacional de Información Ambiental SINA y a las redes de intercambio de información INTERNET.

iii. Diseño y aplicación de un sistema que permita la comercialización y el intercambio institucional de los resultados de las investigaciones sobre la biotecnología marina y costera resultante de los estudios e investigaciones sobre la Biodiversidad.

iv. Diseño y aplicación de un sistema de gestión participativa de las comunidades locales en el manejo de áreas costeras y marinas protegidas para la conservación de la biodiversidad.

v. Creación de colecciones de referencia, y muestras de holotipos, paratipos, etc., incluyendo el fortalecimiento de las actuales colecciones y museos, a fin de tener bases referenciales y de comparación para apoyar y facilitar las investigaciones.

vi. Modernización y fortalecimiento de la infraestructura actual de investigación oceanográfica de apoyo a los estudios nacionales sobre la Biodiversidad costera y marina, en especial referente a las plataformas actuales de investigación oceanográfica. El reforzamiento institucional

deberá también cubrir la modernización del equipamiento analítico actual disponible en los centros y laboratorios para estudios de contaminación marina.

vii. Creación de una Red Nacional de Instituciones y laboratorios nacionales sobre contaminación marina, constitutiva también del comité nacional de contaminación marina de la Comisión Colombiana de Oceanografía, dentro del marco del Plan Nacional de las Ciencias y Tecnologías del Mar y en apoyo a la Estrategia Nacional para la Conservación de la Biodiversidad Costera y Marina y del Plan Nacional para el Manejo integrado de la Zona Costera.

viii. Apoyar y fortalecer las instituciones nacionales del sector pesquero, mediante la formulación de programas cooperativos que vinculen al sector industrial y artesanal de la pesca a fin de apoyar desde este campo la estrategia nacional para la Conservación de la Biodiversidad Costera y Marina y que este inserto en el Plan nacional de las Ciencias y Tecnologías del Mar.

ix. Diseñar un mecanismo que permita crear al interior de las instituciones nacionales pertinentes, las dependencias encargadas de la evaluación y seguimiento de los estudios sobre la Biodiversidad de los Mamíferos Marinos en Colombia.

A largo plazo:

i. Recomendar y diseñar un sistema que permita el intercambio de la experiencia en la aplicación y resultados de las medidas de conservación de la biodiversidad costera y marina con otros países con sistemas ecológicos similares y/o compartidos.

ii. Creación de un fondo de apoyo financiero para investigación oceanográfica en mar abierto, que integre estudios biológicos pesqueros, biodiversidad, interacción océano-atmósfera y clima oceánico, a partir de las contribuciones de los usuarios de los espacios oceánicos.

4.4. Opciones de Investigación (programas, proyectos, Estudios, planes, etc.)

La estrategia nacional para la conservación de la biodiversidad costera y marina, en el campo de los estudios e investigación requeridos para mejorar su conocimiento y su utilización dentro del enfoque del desarrollo sostenible, parte de la base que existe en la actualidad varias acciones tanto a nivel nacional, regional e internacional que contienen ricos elementos que pueden contribuir a complementar los estudios nacionales para la conservación de la biodiversidad costera y marina y que pueden utilizarse en beneficio mutuo. También se

fundamenta en el reconocimiento que existen serios vacíos en la información actual disponible que es necesario suplir para recomendar acciones concretas de gestión que le permitan al país hacer uso integral de la oferta de la biodiversidad costera y marina para su desarrollo económico y social. Entre estos están:

A corto plazo :

i. Llevar a cabo un "Estudio nacional de la Biodiversidad Costera y Marina en Colombia" que contenga una revisión crítica de la información actual disponible, que identifique los vacíos de conocimiento y recomiende las acciones pertinentes para llenarlos. El estudio nacional sobre la biodiversidad Costera y Marina (llamado también Libro sobre la Biodiversidad Costera y Marina de Colombia), debe servir de base sustentatoria para la formulación de un plan nacional de Biodiversidad, que incluya el Plan Nacional de Bioseguridad, señalado como elemento estratégico de política en aplicación del reconocimiento del principio de cautela y precaución. Dicho estudio nacional de la Biodiversidad Costera y Marina, debe formar parte básica integral del Plan Nacional de las Ciencias y Tecnologías del Mar en apoyo a la Estrategia Nacional para la Conservación de la Biodiversidad Costera y Marina.

El estudio nacional debe ser efectuado en forma interinstitucional por las universidades y centro de investigación con tradición y experiencia en la investigación marina y poseedores de la información básica disponible, utilizando los medios de coordinación marina actualmente disponibles y reconocidos.

ii. El Estudio Nacional de la Biodiversidad Costera y Marina en Colombia, debe insertarse dentro de un Programa Nacional de Manejo Integrado de la Zona Costera. Esto significa un cambio crítico sobre las antiguas concepciones de gestión del medio marino y costero. El Plan de manejo integrado de la zona costera debe estar dotado de un componente de ordenamiento ambiental, de acuerdo con los planes de Desarrollo Económico y Social, tanto a nivel nacional como a los niveles regionales. El Plan de manejo integral debe incluir la regulación de usos no consumitivos de ambientes litorales en sitios de importancia para la conservación.

iii. El Plan Nacional para la Conservación de la Biodiversidad Costera y Marina, debe ser formulado con la base del estudio nacional básico sobre la Biodiversidad costera y marina y deberá incluir entre otros, los siguientes componentes.

. Estudios, como elementos del plan, que es necesario

efectuar para suplir los vacíos del conocimiento y que conduzca rápidamente a la adopción de medidas apropiadas de gestión.

. Estudios que es necesario llevar a cabo en cumplimiento por Colombia de las disposiciones internacionales vigentes en los diversos tratados internacionales pertinentes en los que Colombia es Parte.

. Estudios nacionales que deben ser objeto de un manejo especial por razón de la ubicación geográfica, o por tratarse de estudios sobre ecosistemas compartidos entre 2 ó más naciones limítrofes.

. Definición de áreas de los diferentes ecosistemas costeros y marinos, incluyendo en ello, la afirmación del nivel de utilización, degradación e identificación de los principales factores ambientales en cada uno de los ecosistemas considerados.

. Reconocer y argumentar las praderas marinas como un ecosistema.

. Formulación de estudios sobre la estructura dinámica y funcionamiento de los ecosistemas costeros y marinos y de su inter-relación con sistemas adyacentes y con los usuarios de recursos.

. Definición y estimación del potencial de uso de los ecosistemas costeros y marinos y formulación de planes individuales de manejo.

. Estudios taxonómicos y sistemáticos de organismos de los diferentes ecosistemas y producción de monografías y guías de identificación taxonómica.

. Estudio del efecto de los cambios climáticos globales sobre los ecosistemas costeros y marinos en especial sobre la Biodiversidad y sugerencias de alternativas de "recuperación".

. Estudios de oceanografía básica relacionada con los ecosistemas costeros y marinos, especialmente sobre hidrodinámica y aportes continentales y sobre fenómenos de surgencia.

. Estudios relacionados con la productividad de la columna de agua.

. Incluir dentro del plan, un programa nacional tendiente al establecimiento de áreas de manejo especial, designación de otros áreas especiales protegidas

costeras, marinas y submarinas, incluyendo dentro de este estudio de las especies importantes, localidades y sitios de reproducción, alimentación y crecimiento, zonas de pesca artesanal.

. Identificar áreas críticas actualmente vulnerables para la conservación de la biodiversidad costera y marina y formular un plan nacional de recuperación de hábitats degradados, importantes para la conservación de la Biodiversidad y mantenimiento de bancos genéticos.

. Reforzar las investigaciones de los recursos : tiburón, ostra, piangua, peces demersales, peces pelágicos medianos y camarón de aguas profundas, bajo el criterio de precaución y como parte constitutiva del Plan pesquero nacional y en apoyo a la Estrategia Nacional para la Conservación de la Biodiversidad Costera y Marina y dentro del marco del Plan Nacional de Desarrollo de las Ciencias y Tecnologías del Mar.

. Ampliar la cobertura del Censo Neotropical en lo referente a aves marinas y playeras incluyendo la elaboración de censos y monitoreo de aves oceánicas dentro de los protocolos de los cruceros oceanográficos.

. Formular un programa de monitoreo a mediano y largo plazo de las áreas de reproducción de especies coloniales incluyendo la ampliación de la actual cobertura geográfica del programa de anillamiento de aves playeras.

. Actualizar y mejorar los inventarios de las fuentes terrestres de contaminación marina incluyendo la identificación de áreas de extracción dentro del Plan de Manejo Integrado de la zona costera en apoyo a la Estrategia Nacional para la Conservación de la Biodiversidad Costera y Marina.

. Establecer un sistema que permita llegar a acciones concertadas de manejo en forma armónica con países con recursos pesqueros compartidos, dentro de planes nacional pesquero, en apoyo a la Estrategia Nacional para la Conservación de la Biodiversidad Costera y Marina.

. Diseñar un mecanismo para lograr la participación de los usuarios en la formulación de acciones de manejo y control de la pesca artesanal e industrial dentro del Plan Pesquero nacional y en apoyo a la estrategia nacional para la conservación de la biodiversidad costera y marina.

. Para la investigación oceánica, mar afuera formular un

programa cooperativo interinstitucional y multidisciplinario a corto y mediano plazo, que considere la pesca, la oceanografía, etc., y la utilización de las actuales plataformas oceánicas de investigación oceanográfica, dentro del marco del Plan Nacional de las Ciencias y Tecnologías del Mar.

iv. Los componentes sugeridos para el Plan Nacional de la conservación de la Biodiversidad Costera y Marina, mencionadas, deben ser ordenadas en forma prioritaria, señalando las investigaciones a corto, mediano y largo plazo.

v. Preparar un inventario de los programas nacionales en curso, como componentes de los programas internacionales en marcha relacionados o vinculantes en la conservación de la biodiversidad costera y marina, dentro de ellos los siguientes:

. Plan Global de Acción para la Conservación, manejo y utilización de los mamíferos marinos PAMM.

. Plan de Acción para la Protección de los mamíferos marinos en el Pacífico Sudeste.

. Red Regional de Areas Costeras y Marinas Protegidas del Pacífico Sudeste, al Plan de Acción para la Protección del medio Marino y areas Costeras del Pacífico Sudeste.

. Modulo Marino del Programa DIVERSITAS.

. Proyecto de Productividad Marina Costera en las Zonas del Caribe - CARICOMP.

. Plan de Acción del Plan Ambiental para la Región del Gran Caribe.

. Estudio del Fenómeno Regional El Niño ERFEN.

. Programa de la COI, sobre efectos del cambio global sobre arrecifes de Coral y sobre ecosistemas de manglar.

. Plan de Acción de Reservas de la Biosfera de UNESCO.

. Programa del Hombre y la Biosfera, MAB, de UNESCO.

vi. Formular un programa de valoración económica de la biodiversidad costera y marina para el inventario de las "cuentas ambientales" del país.

A mediano plazo:

i. Dado el reconocimiento que las medidas, estudios e investigaciones para la conservación de la biodiversidad son en su mayoría costeros se señala para la estrategia que el conocimiento adecuado para vincular la biodiversidad oceánica a la costera y marina dentro de la estrategia nacional para la Biodiversidad sólo podrá realizarse a través de acuerdos internacionales en forma sostenida, para ello se considera que en la adopción de acuerdos jurídicos internacionales tipo multi y bilateral para las investigaciones en alta mar, sean contempladas medidas para asegurar estudios e investigaciones orientadas a mejorar el conocimiento de los ecosistemas pelágicos.

ii. Con objeto de proteger la biodiversidad costera y marina es necesario el desarrollo de criterios de calidad de agua para la protección de flora y fauna costera basados en consideración de dosis-respuesta, riesgo-exposición y costo-beneficio por lo que se recomienda dentro del Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera y en el marco del Plan para el Desarrollo de las Ciencias y Tecnologías del Mar y en apoyo a las medidas de conservación de la biodiversidad, el establecimiento, dentro de la infraestructura actual en dos centros de ensayos biológicos con objeto de establecer límites de tolerancia. para descargos líquidos de efluentes sobre organismos marinos a fin de apoyar el desarrollo de criterios de calidad de agua costera.

iii. Dentro del Plan de Manejo Integrado de la zona costera desarrollar un sistema de control de vertimientos costeros bajo el criterio de que el que contamina paga procurando el uso de tecnologías limpias y la aplicación de incentivos económicos y disuasivos en apoyo a la Estrategia Nacional para la Conservación de la Biodiversidad Costera y Marina y en el marco del Plan Nacional de Desarrollo de las Ciencias y Tecnologías del Mar. Dentro de dicho sistema debe ser considerado el estudio de los niveles de referencia y el establecimiento de tendencias.

iv. Estimular la aplicación y puesta en práctica de las disposiciones de los Convenios internacionales sobre protección del medio marino contra la contaminación suscrita y ratificada por Colombia, en especial las disposiciones de los anexos del Convenio MARPOL 73/78, en lo que se refiere a las facilidades en puertos, como apoyo a las medidas internacionales y nacionales para la conservación de la biodiversidad costera y marina.

A largo plazo :

i. Formular y ejecutar estudios relacionados con el modelaje de la condición hidrodinámica oceánica en general, en apoyo a las medidas de conservación de la biodiversidad costera y

marina.

ii. Complementar los estudios de cartografía oceánica y mejoramiento de los conocimientos de los fenómenos de interacción océano-atmósfera de génesis extraregional en apoyo a los estudios de los efectos de dichos fenómenos sobre la biodiversidad costera y marina.

iii. Formulación y ejecución de estudios orientados al conocimiento de dinámica poblacional de recursos pesqueros y aves marinas, reclutamiento y reproducción. Dichos programas, con respecto a los recursos pesqueros, deberá llevar al establecimiento del rendimiento máximo sostenible (CRMS) o rendimiento máximo económico (RME) como herramienta de trabajo.

iv. Diseñar y ejecutar un programa nacional de interacción entre los mamíferos marinos y los pesqueros que vincule a los diferentes grupos nacionales comprometidos en la investigación de los mamíferos marinos y que tienda también a incrementar el conocimiento de la biológica básica de las especies de poblaciones de mamíferos marinos existentes en el país.

5. OPCIONES DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO.

El éxito de la estrategia nacional para la conservación de la biodiversidad costera y marina dependerá además de la decidida voluntad política para efectuarla, en el marco jurídico y de los arreglos institucionales y financieros adecuados, así como de la infraestructura humana calificada para llevarla a acabo. Fundamentado en el reconocimiento que los estudios de la biodiversidad realizadas hasta la fecha en el país han estado a cargo de instituciones y universidades, con arreglo a sus propios programas haciendo de ellos uno de los varios temas de sus ocupaciones, lo que limita la especialización del tema en el desarrollo de las ciencias del mar, es pues necesario que la estrategia este acompañada de un fuerte componente de capacitación, entrenamiento y dedicación.

A corto plazo :

i. Preparar y llevar cursos de capacitación (a nivel profesional) sobre los grupos taxonómicos marinos, incluyendo talleres y ejercicios sobre los diferentes métodos y técnicas para los estudios de la biodiversidad costera y marina incluyendo el uso de los diferentes índices ecológicos, (diversidad de especies, riqueza, etc.) así como de técnicas para la valorización y aplicación de los índices.

ii. Preparar y llevar a cabo seminarios, talleres y crear grupos de trabajo en la aplicación de las guías, directrices y principios disponibles en la literatura internacional para el establecimiento de nuevas áreas costeras, marinas y submarinas protegidas.

iii. Preparar y llevar a cabo cursos nacionales para la aplicación de los sistemas de información geográfico (SIG) marina y en los planes de manejo integrado de la zona costera.

iv. Diseño de cursos sobre modelación de redes tróficas y de energía en ecosistemas, así como de medición de insumos de nutrientes y de su decaimiento.

v. Formular y llevar a cabo programas y campañas de difusión, incluyendo diseño y difusión de folletos para concientización pública a diferentes niveles de usuarios sobre la importancia de la biodiversidad costera y marina.

vi. Diseñar y ejecutar cursos de capacitación orientados a facilitar la participación de las comunidades locales y organizaciones populares y artesanales en la gestión de áreas costeras y marinas protegidas relacionadas con la conservación de la biodiversidad costera y marina. En este diseño se deben atender las diferencias geográficas y la especificidad de las diferentes categorías y naturaleza de las áreas protegidas.

vii. Inclusión de la cátedra de Derecho del Mar y de la problemática de la biodiversidad y del cambio climático global en las facultades de Biología. Este liniamiento debe consultar al ICFES, el Ministerio de Educación, la Asociación Nacional de Universidades.

viii. Diseñar y ejecutar cursos sobre técnicas y métodos para evaluar el efecto de la contaminación en organismos y comunidades de organismos marinos, incluyendo bioensayos de toxicidad crónica, aguda y letal, el establecimiento de límites de tolerancia y de factores de seguridad.

A mediano plazo:

i. Diseño y ejecución de programas de enseñanza ambiental sobre el medio marino y costero en los niveles de primaria y secundaria.

ii. Revisión y adecuación a los nuevos enfoques globales de los actuales programas inventarios relacionados con los problemas ambientales.

iii. Establecer programas de postgrado en el país de otras

áreas de las ciencias del mar, tales como geología marina, ingeniería oceánica, gestión de la zona costera, administración portuaria, biotecnología marina, etc.

iv. Establecimiento de cursos de gestión del ecoturismo y otros usos de los ecosistemas costeros y marinos protegidos.

v. Formulación y ejecución de casos orientados a mejorar la capacidad de negociación de Colombia en los foros internacionales sobre asuntos relativos con la utilización del mar y sus recursos (diplomacia ambiental).

A largo plazo:

i. Formulación y ejecución de cursos sobre economía y administración de recursos naturales costeros y marinos y aplicación de la teoría económica para la valoración de la biodiversidad costera y marina en las cuentas ambientales nacionales.

ii. Formulación y ejecución de cursos temáticos derivados del nuevo Derecho del Mar, en especial en la aplicación de soluciones de controversia, en materia de conservación de la biodiversidad costera y marina.

iii. Formulación y ejecución de cursos sobre técnica y métodos de evaluación de impacto ambiental en diferentes actividades que pueda tener un efecto sobre la biodiversidad costera y marina.